XV .E6717 1919

506.949.4
Schd

PRO SCIENTIA SALUTE POPULIQUE

LIBRARY OF
THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN

PURCHASED 1923 FROM
GENEVA BOTANICAL GARDEN

Septemb 1899 R.W. Gibson Invt

ATTI

DELLA

SOCIETÀ ELVETICA DELLE SCIENZE NATURALI

ADUNATA IN

LUGANO

DAL 6 AL 9 SETTEMBRE

1919

100° CONGRESSO

Si vende alla libreria di
H. R. SAUERLAENDER e COMP., AARAU
1920
(Per i soci dal tesoriere)

Atti
della Società elvetica di Scienze naturali

Gli Atti degli anni 1903—1916 si vendono a 10 fr. il volume, quelli del congresso di 1917 in Zurigo a 12 fr., quelli di 1918 a 5 fr., quelli di 1919 a 10 fr. I soci, le società filiali della Società elvetica di Scienze naturali come anche le biblioteche pubbliche ricevono i volumi con un ribasso di 40 per cento se li comandano direttamente dal tresoriere della società.

Verhandlungen
der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

Die Verhandlungen von 1903—1916 sind für je Fr. 10 erhältlich, die Verhandlungen von Zürich 1917 für Fr. 12, diejenigen von 1918 für Fr. 5, diejenigen von 1919 für Fr. 10. Die Mitglieder und die Zweiggesellschaften der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft, sowie öffentliche Bibliotheken erhalten beim direkten Bezug durch das Quästorat 40 % Rabatt auf den obigen Verkaufspreisen.

Actes
de la Société Helvétique des Sciences naturelles

Les volumes des Actes 1903—1916 sont en vente au prix de fr. 10 pour le volume. Le volume de la session de 1917 à Zurich se vend à fr. 12, celui de 1918 à fr. 5, celui de 1919 à fr. 10. Les membres et les sociétés affiliées de la Société Helvétique des Sciences naturelles ainsi que les bibliothèques publiques reçoivent les volumes avec un rabais de 40 % s'ils les commandent directement chez le trésorier de la société.

Verhandlungen

der

Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

---

100. Jahresversammlung
vom 6.—9. September 1919
in LUGANO

I. Teil

Bericht des Zentralkomitees — Kassabericht — Protokolle des Senates, der vorberatenden Kommission und der Hauptversammlungen — Berichte der Kommissionen — Berichte der Sektionen und kantonalen Gesellschaften — Personalien

---

Kommissionsverlag
H. R. Sauerländer & Cie, Aarau
1920
(Für Mitglieder beim Quästor)

ATTI

DELLA

SOCIETÀ ELVETICA DELLE SCIENZE NATURALI

100° Congresso annuale
dal 6 al 9 settembre 1919
LUGANO

I[a] parte

Rapporto del comitato centrale — Rapporto finanziario — Processi verbali del senato, della commissione preparatoria e delle assemblee generali — Rapporti delle commissioni — Rapporti delle sezioni e società cantonali — Personale

---

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN

Si vende alla libreria di
H. R. Sauerlænder e Comp., Aarau
1920
(Per i soci dal tresoriere)

E6717
1919

Buchdruckerei Büchler & Co., Bern.

Indice delle Materie

I. Rapporto del Comitato centrale e Rapporto finanziario.

Pagina

Bericht des Zentralkomitees (Ed. Fischer) 1
Kassabericht des Quästorats (F. Custer) 5
Auszug aus den Jahresrechnungen pro 1918/19 7
Immobilien der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft . . . 15

II. Processo verbale del Senato.

Protokoll der 11. Sitzung des Senates (29. Juni 1919) 16

III. Congresso annuale in Lugano 1919.

Programma generale del 100° congresso annuale 23
Seduta della Commissione preparatoria a Lugano 24
Prima assemblea generale a Lugano 27
Seconda assemblea generale a Lugano 28

IV. Rapporti delle Commissioni della Società elvetica delle Science naturali per l'anno 1918/19.

1. Bericht über die Bibliothek (Th. Steck) 31
2. Bericht der Denkschriften-Kommission (Hans Schinz) 35
3. Bericht der Euler-Kommission (Fritz Sarasin) 37
4. Rapport de la Commission du Prix Schläfli (H. Blanc) 40
5. Bericht der Geologischen Kommission (Alb. Heim und Aug. Aeppli) 43
6. Bericht der Geotechnischen Kommission (U. Grubenmann u. E. Letsch) 45
7. Rapport de la Commission géodésique (J. J. Lochmann) 45
8. Bericht der hydro-biologischen Kommission (H. Bachmann) 46
9. Rapport de la Commission des Glaciers (Paul L. Mercanton) . . . 50
10. Rapport de la Commission cryptogamique (R. Chodat) 52
11. Bericht der Kommission für das schweizerische Reisestipendium (C. Schröter) 53
12. Bericht der Kommission für das Concilium bibliographicum (Karl Hescheler) 53
13. Bericht der Naturschutz-Kommission (Paul Sarasin) 54
14. Bericht der Luftelektrischen Kommission (A. Gockel) 57
15. Bericht der Pflanzengeographischen Kommission (E. Rübel) 57
16. Bericht der Kommission für die wissenschaftliche Erforschung des Nationalparkes (C. Schröter und E. Wilczek) 59

V. Rapporti delle Sezioni della Società elvetica delle Scienze naturali per l'anno 1918/19.

Pagina

1. Société mathématique Suisse (M. Plancherel) 66
2. Société suisse de Physique (Dr. Edouard Guillaume) 66
3. Société suisse de Géophysique, Météorologie et Astronomie (P.-L. Mercanton) 66
4. Société suisse de Chimie (Ph.-A. Guye) 67
5. Schweizerische Geologische Gesellschaft (Hs. Schardt) 68
6. Schweizerische Botanische Gesellschaft (Hans Schinz) 69
7. Schweizerische Zoologische Gesellschaft (Th. Studer) 70
8. Schweizerische Entomologische Gesellschaft (Dr. Ris) 70
9. Schweizerische Medizinisch-Biologische Gesellschaft (E. Hedinger) . 70

VI. Rapporti delle Società cantonali filiali della Società elvetica delle Scienze naturali per l'anno 1918/19.

1. Aargau. Aargauische Naturforschende Gesellschaft in Aarau. . . 71
2. Basel. Naturforschende Gesellschaft in Basel 71
3. Baselland. Naturforschende Gesellschaft 72
4. Bern. Naturforschende Gesellschaft 72
5. Fribourg. Société fribourgeoise des Sciences naturelles 73
6. Genève, Société de Physique et d'Histoire naturelle 74
7. Glarus. Naturforschende Gesellschaft des Kantons Glarus . . . 75
8. Graubünden. Naturforschende Gesellschaft Graubündens in Chur . 76
9. Luzern. Naturforschende Gesellschaft Luzern 76
10. Neuchâtel. Société neuchâteloise des Sciences naturelles 77
11. Schaffhausen. Naturforschende Gesellschaft Schaffhausen 77
12. Solothurn. Naturforschende Gesellschaft Solothurn 78
13. St. Gallen. Naturwissenschaftliche Gesellschaft 78
14. Thurgau. Thurgauische Naturforschende Gesellschaft 79
15. Ticino. Società ticinese di Scienze naturali 79
16. Uri. Naturforschende Gesellschaft des Kantons Uri 80
17. Valais. La Murithienne, Société valaisanne des Sciences naturelles 80
18. Vaud. Société vaudoise des Sciences naturelles 80
19. Winterthur. Naturwissenschaftliche Gesellschaft Winterthur . . . 82
20. Zürich. Naturforschende Gesellschaft in Zürich 82

VII. Lista del personale della Società elvetica delle Scienze naturali stabilita per il 31 ottobre 1919.

I. Senato della Società 84
II. Consigli direttivi e commissioni della Società 85
III. Mutazioni nell'elenco dei soci 90
IV. Seniori della Società 93
V. Donatori della Società 93

I.

Rapporto del Comitato centrale e Rapporto finanziario
Bericht des Zentralkomitees nebst Kassabericht
Rapport du Comité central et Rapport financier

LIBRA
NEW Y
BOTAN
GARD

Bericht des Zentralkomitees der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

für das Jahr 1918/19

Von *Ed. Fischer.*

Als wir uns vor einem Jahre auf die hundertste Versammlung unserer Gesellschaft rüsteten, geschah es noch unter den stets drückender werdenden Verhältnissen, die der Krieg mit sich brachte, und schliesslich kam noch die Grippe-Epidemie hinzu, welche uns nötigte, die Versammlung gänzlich ausfallen zu lassen.

Heute dürfen wir uns wieder unter dem Zeichen des Friedens vereinigen, und mit tiefen Gefühlen des Dankes gegen Gott blicken wir auf die hinter uns liegende Zeit zurück, in der unser Vaterland in so gnädiger Weise vom Kriege verschont geblieben ist. Auch unserer Gesellschaft war es vergönnt, während dieser ganzen Zeit ihre Arbeit fortzusetzen, und wenn auch jetzt noch die Zukunft keineswegs wolkenlos vor uns liegt und wir auch in unserer wissenschaftlichen Vereinstätigkeit noch vor mancherlei Schwierigkeiten stehen, so wollen wir doch wieder mit erneuter Zuversicht und Freudigkeit an unsere Aufgaben herantreten.

Der Ausfall der letztjährigen Versammlung hatte zur Folge, dass eine Reihe von geschäftlichen Traktanden unerledigt bleiben mussten. Ein Teil derselben wurde durch Beschluss des Zentralkomitees geordnet unter Vorbehalt nachträglicher Genehmigung durch das diesjährige Plenum. Vor allem musste die Statutenrevision, die für letztes Jahr bereit lag, zurückgestellt werden und Sie haben sich nunmehr über den vom Zentralkomitee und vom Senat vorberatenen Entwurf auszusprechen. Die Hauptneuerungen desselben finden Sie in unserem letztjährigen Bericht. Ein einziger Punkt erfuhr seither nochmals eine Abänderung, nämlich der Jahresbeitrag. Wir sahen uns genötigt, ihn nicht bloss, wie ursprünglich vorgesehen war, auf Fr. 8, sondern auf Fr. 10 zu erhöhen. Es wird dies erforderlich besonders durch die Vergrösserung der Kosten für den Druck der Verhandlungen, durch eine zeitgemässe Erhöhung der Honorierung unserer Quästorin, sowie durch den Umstand, dass die Nekrologe, die bisher von der Denkschriftenkommission be-

AUG 7 - 1923

stritten wurden, künftig von der Zentralkasse übernommen werden sollen, wodurch der Kredit der genannten Kommission ganz für die Herausgabe wissenschaftlicher Arbeiten frei gemacht wird.

In entgegenkommendster Weise haben die Bundesbehörden unsern Kommissionen für das Jahr 1919 wieder die gleichen Kredite gesprochen wie für das Jahr 1918 und dazu noch einen solchen von Fr. 1800 an die Kosten der ersten wissenschaftlichen Arbeit über den Nationalpark. Wir möchten auch an dieser Stelle wieder unserem tiefgefühlten Danke für diese stete Unterstützung unserer Arbeiten Ausdruck geben. — Allein trotzdem jetzt die Beiträge des Bundes für die meisten subventionierten Kommissionen wieder auf derselben Höhe stehen wie vor dem Kriege, so müssen wir doch leider konstatieren, dass damit lange nicht mehr das geleistet werden kann, was damals möglich war. Denn vor allem sind die Druckkosten für alle Publikationen um wenigstens 100 bis 150 % höher als vorher; dazu kommen sonstige grosse Vermehrungen der Auslagen. Da ausserdem auch die Kommission für das schweizerische Reisestipendium jetzt nach Friedensschluss wieder Studienreisen subventionieren möchte und die schweizerische botanische Gesellschaft ihr schon vor dem Kriege gestelltes Kreditgesuch erneuert, um ihr Publikationsorgan weiterführen zu können, so hat der Senat auf Antrag der Kommissionen und des Zentralkomitees die Bundesbehörden um eine namhafte Erhöhung der Kredite gebeten. Wir hoffen im Interesse der fruchtbaren Weiterarbeit unserer Gesellschaft, dass diesen Gesuchen werde entsprochen werden können.

Mit besonderer Dankbarkeit möchten wir hier aber noch hervorheben, dass neben der Unterstützung durch den Bund auch private Munifizenz unsere Bestrebungen in grossartiger Weise gefördert hat. Einerseits haben verschiedene Mitarbeiter von Kommissionen und Autoren wissenschaftlicher Publikationen ganz bedeutende eigene Mittel für ihre Untersuchungen und für den Druck ihrer Arbeiten geopfert, andererseits sind uns von befreundeter Seite grosse Geschenke gemacht worden. Wir erwähnen vor allem die Stiftung von Fr. 25 000 von Frl. Helene und Cecile Rübel für die pflanzengeographische Kommission, sowie Beiträge von Fr. 6000 von Seiten des Präsidenten dieser Kommission, welche die Herausgabe schöner, wertvoller Hefte der „Beiträge zur geobotanischen Landesaufnahme“ ermöglichten; dem Schläflifonds vermachte unser verstorbenes Mitglied Dr. Albert Denzler testamentarisch die Summe von Fr. 3000 und von vielen Seiten sind uns zum Teil grosse Beträge zur Verfügung gestellt worden für die wissenschaftliche Erforschung des Nationalparkes (s. den Bericht dieser Kommission). — Unermüdlich war Herr Heinrich Messikomer dafür tätig, das von ihm gestiftete Reservat zu erweitern. Nachdem auf seine Anregung hin Herr Braschler-Winterroth uns ein weiteres Grundstück geschenkt hat (Schenkungsvertrag s. im Anhang), schlossen sich die Herren Schuler-Honegger und Schuler-Suter ebenfalls mit einer Parzelle an. Das Zentralkomitee liess einen Situationsplan des ganzen Reservates aufnehmen und erweiterte seinen Namen; es heisst jetzt: „prähistorisches Reservat

Messikomer und Moorreservat Robenhausen". Allen diesen Donatoren sei unser wärmster und herzlichster Dank ausgesprochen. Möge ihr Vorgehen noch viele Nachfolger finden!

Der Personalbestand der Gesellschaft hat, trotzdem die letztjährige Versammlung ausfiel, dennoch einen Zuwachs von 83 Mitgliedern erfahren, indem das Zentralkomitee die Aufnahmen von sich aus vollzog unter Vorbehalt der Bestätigung durch das heurige Plenum.

Durch den Tod verloren wir 24 Mitglieder, darunter unsere Ehrenmitglieder Dr Choffat, Prof. Emil Fischer, Prof. Ernst Häckel und Prof. Schwendener, letztern nachdem wir ihm kurz zuvor anlässlich seines 90. Geburtstages unsere Gratulationen gesandt hatten.

Der Société vaudoise des sciences naturelles überbrachte das Zentralkomitee mündlich und durch eine Adresse die Glückwünsche zum 100-jährigen Jubiläum. Ferner wurde zur Feier des 70. Geburtstages unseres verehrten Herrn Prof. Heim der Zentralpräsident delegiert. Es war uns ein Bedürfnis, ihm bei diesem Anlasse unsern tiefgefühlten Dank auszusprechen für das unendlich Viele und Grosse, was unsere Gesellschaft ihm zu verdanken hat, nicht nur während seiner 25jährigen Tätigkeit als Präsident der geologischen Kommission, sondern noch in so vielen andern Gebieten. — Noch eines weitern Jubiläums sei heute gedacht: Vor 25 Jahren wurde unsere verehrte Quästorin, Fräulein Fanny Custer, als Nachfolgerin ihres Vaters zu dem Amte gewählt, das sie heute bekleidet. Sie hat während dieser langen Zeit mit grösster Treue und Gewissenhaftigkeit unsere Gelder und Kredite verwaltet und eine Menge von andern geschäftlichen Arbeiten ausgeführt, Arbeiten, die vielleicht nach aussen wenig bemerkbar sind, deren Bedeutung aber derjenige zu würdigen versteht, der den komplizierten Organismus unserer Gesellschaft kennt. Aber dabei ist ihr doch die Tätigkeit für unsere Gesellschaft nicht bloss eine Geschäftssache, sondern vor allem eine warme Herzensangelegenheit gewesen, und dafür wollen wir ihr heute unsern tiefgefühlten Dank darbringen.

Die Zahl unserer Tochtergesellschaften steht im Begriffe, sich um ein neues Glied zu vermehren, indem die naturforschende Gesellschaft in Davos das Aufnahmsgesuch an uns gerichtet hat.

Endlich befasste sich das Zentralkomitee im verflossenen Jahre auch mit den internationalen Beziehungen unserer Gesellschaft, die durch deren Zugehörigkeit zum internationalen Akademienverband und dessen durch den Krieg geschaffene Verhältnisse aktuell geworden sind. Es wurde hierüber mit den Akademien der andern neutralen Staaten eine Korrespondenz geführt. In Uebereinstimmung mit denselben und unter Zustimmung des Senates kamen wir indessen zum Schlusse, es sei in diesen Fragen einstweilen noch eine zuwartende Stellung einzunehmen (Näheres hierüber s. im Protokoll der Senatssitzung).

Wir würden es ferner als eine sehr schöne Aufgabe unserer Gesellschaft betrachten, wenn es uns vergönnt sein könnte, zur Wiederaufnahme der Beziehungen zwischen den Gelehrten der kriegführenden Länder etwas beizutragen; allein, so wie gegenwärtig die Verhältnisse

liegen, glaubten wir doch davon absehen zu müssen, zu diesem Zwecke offizielle Einladungen zu unserer diesjährigen Versammlung ins Ausland ergehen zu lassen. Wir werden daher auch diesmal noch unter uns sein und wir wünschen von Herzen, dass diese Versammlung an den Ufern des schönen Ceresio dazu beitragen werde, uns gegenseitig immer besser kennen zu lernen und zu verstehen.

Beilagen zum Bericht des Zentralkomitees.

A. Eingänge für das Archiv im Jahre 1918/19.

1. Situationspläne über die prähistorische Reservation Messikommer und die Moorreservation der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft in Robenhausen-Wetzikon 1:1000 und 1:500.
2. Jahresbericht der eidgen. Nationalpark-Kommission für die Jahre 1915—1918.

Publikationen der Kommissionen:

1. Geologische Kommission.
   P. Arbenz: Geologische Karte der Urirotstock-Gruppe. Spezialkarte Nr. 84.
   H. Preiswerk: Geolog. Beschreibung der Lepontischen Alpen, II. Teil. Oberes Tessin- und Maggiagebiet. Beitrag zur geolog. Karte der Schweiz. 26. Lieferung.
   Geolog. Spezialkarte des Grossherzogtums Baden. Wichs-Schaffhausen. Herausgegeben von der grossherzogl. Bad. geolog. Landesanstalt in Verbindung mit der Schweiz. geolog. Kommission.
   F. Schalch: Erläuterungen zu der vorstehend angegebenen Karte: Blatt Wiechs-Schaffhausen.
   A. Jeannet: Monographie géologique des Tours d'Ai. 2e partie. Fin de la Stratigraphie. Matériaux pour la Carte géologique de la Suisse. Nouvelle série. 34e livraison (64. Liv. de la coll. entière).
2. Geotechnische Kommission.
   Arnold Heim und A. Hartmann: Untersuchungen über die petrolführende Molasse der Schweiz. Beitrag zur Geologie der Schweiz, geotechnische Serie VI. Lieferung. Bern 1919.
3. Pflanzengeographische Kommission.
   Brockmann-Jerosch: Baumgrenze und Klimacharakter. Beiträge zur geobotanischen Landesaufnahme 6. Mit 1 farb. Karte, 4 Tafeln und 18 Textfiguren.
   A. Roth: Die Vegetation des Walenseegebietes. Mit einer Vegetationskarte 1:50,000 und 1 Höhenverbreitungstafel. Beiträge zur geobotanischen Landesaufnahme 7. Zürich 1919.

B. Schenkungsvertrag betreffend das Moorreservat Robenhausen.

Auszug aus dem Gesch. Prot. Wetzikon, Band A 5, p. 146 Nr. 120.

Eigentumsübertragung. — Schenkung.

Johann Emil Braschler-Winterroth, Fabrikant, von Uster, wohnhaft im Grund-Robenhausen-Wetzikon, hat laut öffentlich beurkundetem

Schenkungsvertrag von heute an die Schweizerische Naturforschende Gesellschaft, mit Sitz in Aarau, mit Genehmigung des Zentralkomitees vom 27. August 1918 und 5. Oktober 1918 schenkungsweise zu Eigentum übertragen: Zirka zwölf Aren Streueland im Himmerich, im Gemeindsbanne Wetzikon; Grenzen 1. an Flurweg Nr. 376, 2. an Flurweg Nr. 375, 3. an die Geschwister Hess Malers Riedt, 4. an Gustav Güttinger Schmieds Riedt, unter folgenden Bedingungen:

1. Die Schenkung erfolgt unentgeltlich.
2. Die Beurkundungs- und Übertragungskosten trägt der Schenkgeber.
3. Der Antritt findet sofort statt.
4. Der jährliche Nutzen ab dem Flurweg Nr. 375, soweit er an das Schenkungsobjekt anstösst, gehört unentgeltlich dem Kaspar Rud. Lätsch in der Aretshalden-Seegräben. Obligatorisch.

Die Schweiz. Naturforschende Gesellschaft hat die Schenkung unter obigen Bedingungen angenommen.

Wetzikon, den 7. November 1918.

Der Grundbuchverwalter des Kreises Wetzikon:
Emil Weber, Notar (sign.).

Kassabericht des Quästors der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft
für das Jahr 1918/19.

A. Die diesjährige Rechnung der *Zentralkasse* schliesst weit günstiger als die frühern ab, und zwar verdanken wir dies dem Umstande, dass leider der Grippe wegen unsere Versammlung im Herbst 1918 in Lugano im letzten Augenblicke unterbleiben musste und infolge davon nur ein kleiner Band „Verhandlungen" herauskam, dessen Herstellungskosten sich auf Fr. 2000 reduzierten. 80 neue ordentliche und 3 neue lebenslängliche Mitglieder trotz Ausfall der Jahresversammlung, das ist eine ebenso überraschende als erfreuliche Tatsache und hat natürlich auf die Kassaverhältnisse ebenfalls Einfluss. An Aufnahmegebühren gingen Fr. 480, an Jahresbeiträgen von über 1200 Mitgliedern Fr. 6060, an Geschenken und Zinsen Fr. 1160 ein. An ältern und neuen Publikationen wurden eine ordentliche Anzahl abgegeben, und besonders aus dem Verkauf von Makulatur über Fr. 100 gelöst. Die Bestände unserer Compte-Rendu und Verhandlungen in der Stadtbibliothek Bern wurden nämlich wieder einmal einer gründlichen Revision unterzogen, von den ältesten und seltenen Jahrgängen selbstverständlich alle vorhandenen, von spätern nur je 50, resp. 100 Exemplare behalten und über alles ein Inventar aufgenommen. Diese Vorräte in der Bibliothek in Bern sollen nun auch versichert werden.

Bei den gegenwärtigen und leider wohl bleibenden hohen Druckpreisen müssten unsere Verhandlungen, im Gegensatz zu früher, ganz ohne Tafelbeilagen erscheinen, wenn uns nicht durch das freundliche Entgegenkommen von Familien verstorbener Mitglieder oder kantonaler

Gesellschaften usw. Portraits zu den Nekrologen geschenkt würden, was wir auch an dieser Stelle bestens verdanken möchten. Damit verbinden wir die Bitte an unsere Mitglieder, ganz alte Verhandlungen, sofern solche etwa doppelt in ihrem Besitz sind, uns zuzuwenden.

Mit dem regelmässigen, jährlichen Beitrag der Stadtbibliothek Bern von Fr. 2500 ergeben die Total-Einnahmen Fr. 10,936. 30.

An Krediten für die hydrobiologische und luftelektrische Kommission wurden Fr. 200 und Fr. 100 verausgabt, für Drucksachen Fr. 898, für Verwaltungskosten des Zentralkomitees und Bureauauslagen Fr. 979, für Reiseentschädigungen Fr. 285, für Honorare Fr. 1000, für Vermessungskosten und Situationspläne unserer neuen Reservation in Robenhausen Fr. 290. Die Total-Ausgaben belaufen sich auf Fr. 5823, und es ergibt sich auf neue Rechnung ein Aktiv-Saldo von Fr. 5112 gegenüber Fr. 479 im Vorjahre.

B. Dank der drei Aversalbeiträge von neuen, lebenslänglichen Mitgliedern hat nun das *Stamm-Kapital,* bei gleichen Anlagen, die Summe von Fr. 25,350 erreicht.

C. *Der Erdmagnetische Fonds* mit seinem Stamm-Kapital von Fr. 3000, in drei Obligationen Schweizer. Zentralbahn, ist in seiner laufenden Rechnung durch Zinszuwachs auf Fr. 452. 45 gestiegen.

D. Das *Stamm-Kapital der Schläfli-Stiftung* beträgt wie letztes Jahr Fr. 14,000. Es konnte aber doch glücklicherweise bei der Liquidation des Neuen Stahlbades St. Moritz wenigstens 33,27 % pro Obligation, total Fr. 1327 gelöst werden. Daraus soll eine dritte Obligation der Stadt Lausanne angekauft werden; von den zwei frühern Lausanner Obligationen à 4 % wurde eine, Nr. 1958, ausgelost und soll durch eine neue à 5 % ersetzt werden. Die Obligation des Schweizer. Bankvereins à $4^3/_4$ % konnte in eine à 5 % konvertiert werden.

Die Einnahmen der *laufenden Rechnung,* aus Saldo, Konversion der Obligation und Kapitalzinsen bestehend, machen Fr. 3705 aus; es stehen ihnen gegenüber an Ausgaben für Obligationen-Konversion, Druck von Schläfli-Zirkularen, Verwaltungskosten usw. Fr. 1188, so dass die Rechnung der Schläfli-Stiftung pro 30. Juni 1919 mit einem Saldo von Fr. 2517 schliesst.

Das *Gesamt-Vermögen* der Gesellschaft, die Zentralkasse, das Stamm-Kapital, den Erdmagnetischen Fonds und die Schläfli-Stiftung umfassend, beläuft sich auf Fr. 50,432 und weist im verflossenen Rechnungsjahre eine Vermehrung von Fr. 6877 auf.

Aarau, August 1919. *Fanny Custer,* Quästorin.

Auszug aus den Jahresrechnungen pro 1918/19

Quästorin: **Fanny Custer**

	Fr.	Cts.
Zentralkasse		
Einnahmen.		
Vermögensbestand am 30. Juni 1918	479	25
Geschenke	70	—
Aufnahmegebühren	480	—
Jahresbeiträge	6,060	—
Beitrag der Stadtbibliothek Bern	2,500	—
Zinsgutschriften und bezogene Zinsen	1,089	75
Diverses, Verkauf von Publikationen	257	30
	10,936	30
Ausgaben.		
Verhandlungen von 1918	2,010	60
Reservat Robenhausen	290	—
Beiträge an Kommissionen	300	—
Drucksachen	898	55
Reiseentschädigungen und Honorare	1,285	80
Bureauauslagen des Zentralkomitees	979	39
Diverses	59	20
Saldo am 30. Juni 1919	5,112	76
	10,936	30
Unantastbares Stammkapital.		
Bestand am 30. Juni 1918	24,900	—
Aversalbeiträge von 3 Mitgliedern auf Lebenszeit	450	—
Bestand am 30. Juni 1919	25,350	—
zusammengesetzt aus:		
11 Oblig. der Schweiz. Bundesbahnen, 3½ % à Fr. 1000	11,000	—
2 Oblig. der Schweiz. Bundesbahnen, 4 % à Fr. 500	1,000	—
2 Oblig. VIII. Eidg. Mobilisat.-Anleihen, 5 % à Fr. 1000	2,000	—
3 Oblig. der Aarg. Kantonalbank, 4¾ % à Fr. 1000	3,000	—
5 Oblig. der Allg. Aarg. Ersparnisk., 4¾ % à Fr. 1000	5,000	—
2 Oblig. der Allg. Aarg. Ersparnisk., 4¾ % à Fr. 500	1,000	—
Guthaben bei der Allg. Aarg. Ersparnisk. (Gutschein)	2,350	—
	25,350	—

	Fr.	Cts.
Erdmagnetischer Fonds der Schweizerischen Geodätischen Kommission		
Stammkapital.		
3 Oblig. der Schweiz. Zentralbahn, 3½ % à Fr. 1000 . .	3,000	—
Laufende Rechnung.		
Saldo am 30. Juni 1918	332	95
Zinsgutschriften	119	50
Saldo am 30. Juni 1919	452	45
Schläfli-Stiftung		
Stammkapital.		
Bestand am 30. Juni 1919:		
10 Oblig. der Schweiz. Bundesbahnen, 3½ % à Fr. 1000 .	10,000	—
2 Oblig. der Stadt Lausanne, 4 % à Fr. 500	1,000	—
1 Oblig. der Schweiz. Kreditanstalt, 4¾ % à Fr. 1000 . .	1,000	—
1 Oblig. des Schweiz. Bankvereins, 5 % à Fr. 1000 . . .	1,000	—
1 Oblig. VIII. Eidg. Mobilisat.-Anleihen 5 % à Fr. 1000 .	1,000	—
	14,000	—
Laufende Rechnung		
Einnahmen.		
Saldo am 30. Juni 1918	842	35
Konversion von 1 Oblig. Schweiz. Bankverein	1,006	20
Erlös aus den liquidierten 4 Obligat. „Neues Stahlbad St. Moritz“ (à 33,27 %)	1,327	30
Zinsgutschrift und bezogene Zinse	529	50
	3,705	35
Ausgaben.		
Konversion von 1 Oblig. Schweiz. Bankverein	1,008	05
Druck der Schläfli-Zirkulare	107	80
Druck von Berichten, Gratifikation, Aufbewahrungsgebühr der Wertschriften, Reiseentschädigungen, Porti usw. .	72	17
Saldo am 30. Juni 1919	2,517	33
	3,705	35
Denkschriften-Kommission		
Einnahmen.		
Saldo am 31. Dezember 1917	4,875	80
Beitrag des Bundes pro 1918	5,000	—
Verkauf von Denkschriften	1,499	10
Rückvergütungen	655	—
Zinse	160	35
	12,190	25

	Fr.	Cts.
Ausgaben.		
Druck von Denkschriften	3,986	90
Druck von Nekrologen und bibliographischen Verzeichnissen	1,604	45
Drucksachen, Honorare, Reiseentschädigungen, Porti usw.	1,031	73
Saldo am 31. Dezember 1918	5,567	17
	12,190	25

Schweiz. Geologische Kommission

Einnahmen.		
Saldo am 31. Dezember 1917	583	37
Beitrag des Bundes pro 1918	32,500	—
Verkauf von Textbänden und Karten	3,103	30
Rückvergütungen	2,500	—
Zinse	583	45
	39,270	12
Ausgaben.		
Geologische Feldaufnahmen	2,204	85
Dünnschliffe und Analysen	1,100	—
Vorbereitung der Publikationen	5,019	85
Druckarbeiten	16,334	50
Aufnahmen im Grenzgebiet Baden-Schweiz	239	50
Leitung und Verwaltung	1,898	59
Diverses	217	95
Saldo am 31. Dezember 1918	12,254	88
	39,270	12

Schweiz. Geotechnische Kommission

Einnahmen.		
Saldo am 31. Dezember 1917	1,440	20
Beitrag des Bundes pro 1918	5,000	—
Erlös für „Geotechnische Beiträge“	1,605	45
Zinse	126	70
	8,172	35
Ausgaben.		
Arbeiten der Kommission, Druckarbeiten	3,830	65
Diverses	522	15
Saldo am 31. Dezember 1918	3,819	55
	8,172	35

Schweiz. Kohlen-Kommission

Einnahmen.		
Saldo am 31. Dezember 1917	6,037	25
Zinse	250	85
	6,288	10
Ausgaben.		
Feld- und Bureau-Arbeiten für die Kommission, Porti	1,062	42
Saldo am 31. Dezember 1918	5,225	68
	6,288	10

Schweiz. Geodätische Kommission.	Fr.	Cts.	Fr.	Cts.
Einnahmen.				
Aktivsaldo von 1917			2,969	45
im I. Quartal 1918 laut Auszug:				
Beitrag des Departements des Innern . .	27,000	—		
Erlös des Drucksachenverkaufs	34	20	27,034	20
im II. Quartal 1918 laut Auszug:				
im III. Quartal 1918 laut Auszug:				
Zinsvergütung der Schweiz. Volksbank, Bern, pro 30. Juni 1918			173	90
im IV. Quartal 1918 laut Auszug:				
A conto d. Beitrages 1918 d. Landestopogr.	500	—		
Zinsvergütung der Schweiz. Volksbank, Bern, pro 31. Dezember 1918	127	81	627	81
			30,805	36
Ausgaben.				
im I. Quartal 1918 laut Auszug:				
Ingenieure	2,612	80		
Rechner	1,061	70		
Lieferanten	8	—		
Zentralbureau der internat. Erdmessung .	694	—		
Verschiedenes	30	—	4,406	50
im II. Quartal 1918 laut Auszug:				
Ingenieure	3,640	15		
Rechner	889	—		
Lieferanten	92	20		
Unfallversicherung	185	30		
Kommissionsmitglieder	451	15		
Verchiedenes	11	45	7,969	25
im III. Quartal 1918 laut Auszug:				
Ingenieure	8,153	03		
Rechner	165	—		
Lieferanten	8	10		
Kommissionsmitglieder	135	46		
Druckkosten. Procès-verbal	739	35		
Verschiedenes	72	07	9,273	01
im IV. Quartal 1918 laut Auszug:				
Ingenieure	7,636	03		
Rechner	907	30		
Lieferanten	23	50		
Kommissionsmitglieder	9	20		
Unfallversicherung	69	45		
Verschiedenes	100	—	8,745	48
			30,394	24
1919, Januar 10: Saldo auf neue Rechnung .			411	12
			30,805	36

	Fr.	Cts.
Schweiz. Hydrobiologische Kommission		
Einnahmen.		
Saldo am 30. Juni 1918	2,500	10
Beitrag der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft	200	—
Subventionen der S.B.B., der Gesellschaft f. chem. Industrie, Brown-Boveri, der Eisenwerke von Roll	2,000	—
Zinse	15	10
	4,715	20
Ausgaben.		
Anschaffung eines Instrumentariums	1,637	30
Exkursionen nach Piora	1,089	90
Station Kastanienbaum	1,000	—
Allgemeine Auslagen	120	55
Saldo am 30. Juni 1919	867	45
	4,715	20
Schweiz. Gletscher-Kommission		
Einnahmen.		
Saldo am 31. Dezember 1917	1,531	70
Beitrag des Bundes pro 1918	2,000	—
Zinse	70	30
	3,602	—
Ausgaben.		
Arbeiten für die Kommission	1,600	—
Auslagen der Kommission	612	11
Saldo am 31. Dezember 1918	1,389	89
	3,602	—
Schweiz. Kryptogamen-Kommission		
Einnahmen.		
Saldo am 31. Dezember 1917	2,591	58
Beitrag des Bundes pro 1918	1,200	—
Zinse	116	30
	3,907	88
Ausgaben.		
Diverses	27	02
Saldo am 31. Dezember 1918	3,880	86
	3,907	88
Naturwissenschaftliches Reisestipendium.		
Einnahmen.		
Saldo am 31. Dezember 1917	2,555	32
Zinse	70	70
	2,626	02
Ausgaben.		
Diverses	2	90
Saldo am 31. Dezember 1918	2,623	12
	2,626	02

	Fr.	Cts.
Kommission für luftelektr. Untersuchungen		
Einnahmen.		
Saldo am 30. Juni 1918	90	50
Beitrag der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft	100	—
	190	50
Ausgaben.		
Ein Poloniumpräparat	40	—
Reiseentschädigung, Porti usw.	18	85
Saldo am 30. Juni 1919	131	65
	190	50
Pflanzengeographische Kommission		
Stammkapital.		
Rübelstiftung: 25 Oblig. der Sulzer Unternehmungen A.-G., Schaffhausen, 5 % à Fr. 1000	25,000	—
21 Obligat. Schweiz. Bundesb. à 4 % (20 Obligat. à Fr. 1000, 1 Obligat. à Fr. 5000)	25,000	—
	50,000	—
Laufende Rechnung		
Einnahmen.		
Saldo am 30. Juni 1918	11	70
Geschenke	29,000	—
Erlös aus „Beiträgen zur geobotan. Landesaufnahme“	54	50
Zinse	1,790	50
	30,856	70
Ausgaben.		
Druckarbeiten, Karten usw.	10,381	15
Kapitalanlagen	20,017	50
Diverses, Drucksachen, Reiseentschädigungen, Honorar, Porti	286	92
Saldo am 30. Juni 1919	171	13
	30,856	70

Rapporto dei Revisori

La Commissione incaricata dal Comitato annuale per l'anno 1919 della Società Elvetica delle Scienze naturali, di verificare il 100° resoconto della amministrazione 1918/19 (Cassa centrale) e della Fondazione Schläfli per il medesimo anno, ne ha constato la perfetta regolarità e la esatta coordinazione colle pezze giustificative.

Propone quindi l'approvazione dei conti sovraindicati con ringraziamenti al Comitato centrale ed in modo speciale alla solerte Cassiera Signorina Custer

Dr. **Giov. Ferri.**
Dr. **Zbinden.**
Prof. **Fco Borrini.**

Lugano, settembre 1919.

Concilium Bibliographicum

Rapport financier, pour l'année 1918

Compte courant

		Fr.	Cts.
Avoir			
Editions		1,601	60
Entremise		35	45
Loyers		3,397	58
Subventions*			
Confédération	fr. 5,000.—		
Canton de Zurich	„ 1,000.—	6,000	—
Transport à nouveau		34,031	02
		45,065	65
Doit			
Papier	fr. 701.75		
Impression	„ 315.84		
Découpage, relieur	„ 125.25	1,142	84
Frais de magasinage		124	—
Transport et douane		7	50
Faux frais		246	53
Frais de bureau		52	90
Postes, télégraphe, téléphone		536	65
Eclairage		19	10
Chauffage		1,516	70
Salaires		7,579	15
Intérêts		10,173	48
Assurances, impôts		223	15
Escomptes		50	60
Décomptes divers		3,731	75
Réserve		6,300	—
Profits et pertes		13,361	30
		45.065	65

Bilan. 31 décembre 1918

Actif.			
Caisse		284	68
Valeurs		4,496	—
Immeuble		110,000	—
Bibliothèque	fr. 500.—		
Décompte	„ 100.—	400	—
	Report	115,180	68

* La subvention pour 1918 accordée par la ville de Zurich ayant été payée en janvier 1919 ne figure pas dans le compte pour 1918.

(A la suite des communications interrompues, les deux rubriques profits et pertes et débiteurs ne sont que des approximations.)

		Fr.	Cts
	à reporter	115,180	68
Papier		3,196	—
Collections	fr. 16,704. —		
Décompte	„ 3,012. —	13,692	—
Fabrication		5,406	90
Mobilier	fr. 1,090. —		
Décompte	„ 240. —	850	—
Machines	fr. 1,179. 75		
Décompte	„ 279. 75	900	—
Caractères d'imprimeries	fr. 700. —		
Décompte	„ 100. —	600	—
Débiteurs		22,570	65
Chèques et virements postaux		1,093	09
Commission		8,149	79
Transport à nouveau		34,031	02
		205,670	13
Passif.			
Hypothèque		60,000	—
Banque		99,822	33
Parts		23,600	—
Créditeurs		6,947	80
Réserve		15,300	—
		205,670	13

Immobilien der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

1. Der Studerblock bei Collombey-Muraz (Wallis), Geschenk des Herrn Briganti. (Verhandl. 1869, p. 180; 1871, p. 93—95; 1877, p. 360; 1883, p. 76; 1909, Bd. II, p. 8; 1910, Bd. II, p. 8.)
2. Die erratische Blockgruppe im Steinhof. Diese gehört der Gesellschaft zwar nicht eigentümlich, ist aber durch zwei Servitutverträge mit der Gemeinde Steinhof in ihrem Bestande gesichert, und das Grundstück, worauf sie liegt, muss jederzeit zugänglich bleiben. (Verhandl. 1869, p. 182; 1871, p. 210; 1893, p. 124.)
3. Eine Sammlung von Gotthardgesteinen, deponiert im Museum Bern. (Verhandl. 1874, p. 82.)
4. Die Eibe bei Heimiswil, geschenkt von einigen Basler Freunden. (Verhandl. 1902, p. 176.)
5. Der Block des Marmettes bei Monthey, mit Hilfe von Bundessubventionen und freiwilligen Beiträgen angekauft. (Verhandl. 1905, p. 331; 1906, p. 426; 1907, Bd. II, p. 9; 1908, Bd. I, p. 189; Bd. II, p. 10; 1909, Bd. II, p. 8; 1910, Bd. II, p. 8.)
6. Die Kilchlifluh im Steinhof, Kt. Solothurn. (Verhandl. 1909, Bd. II, p. 9 und p. 168.) Geschenk der Naturschutzkommission 1909.
7. Eine Gruppe von miocänen Rollblöcken auf der Kastelhöhe, Gemeinde Himmelried, Kanton Solothurn. (Verhandl. 1909, Bd. II, p. 169; 1910, Bd. II, p. 9 und Bericht der Naturschutzkommission.) Geschenk der Naturschutzkommission.
8. Eine Waldfläche bei Ilanz, Graubünden, bestanden mit Fichten, umrankt von aussergewöhnlich grossen Waldreben, Clematis Vitalba. (Verhandl. 1910, Bd. II, p. 9 und Bericht der Naturschutzkommission.) Geschenk der Naturschutzkommission.
9. Vier erratische Blöcke am Ostabhang des Heinzenberges, Graubünden. (Verhandl. 1910, Bd. II, p. 9 und Bericht der Naturschutzkommission.) Geschenk der Naturschutzkommission.
10. „Schwangi-Eiche“ bei Wyssbach, Gemeinde Madiswil, Kanton Bern. Geschenk der Naturschutzkommission.
11. „Prähistorisches Reservat Messikommer“ bei Robenhausen, 1918 und 1919.
12. Moorreservat Robenhausen, 1919.

Die Verträge über Immobilien befinden sich in Verwaltung der Quästorin.

Processo verbale del Senato — Senats-Protokoll Procès-verbal du Sénat

Protokoll der 11. Sitzung des Senates der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

vom 29. Juni 1919
im Bundespalast, Ständeratssaal in Bern, nachmittags 2 Uhr.

Vorsitzender: Herr Prof. Dr. Ed. Fischer, Präsident des Zentralkomitees in Bern.

Anwesend sind die Herren:

H. Bachmann, H. Blanc, J. Briquet, Frl. F. Custer, A. Eugster, Ed. Fischer, A. Gockel, P. Gruner, Alb. Heim, E. Hugi, J. Lochmann, L. Mercanton, M. Plancherel, A. Riggenbach, Ed. Rübel, H. Sahli, Fr. Sarasin, Hans Schinz, C. Schröter, Th. Studer.

Entschuldigt abwesend sind die Herren:

A. Bettelini, F. E. Bühlmann, R. Chodat, E. Chuard, K. F. Geiser, U. Grubenmann, Ph. A. Guye, K. Hescheler, A. Leuba, F. Ris, P. Sarasin, H. Schardt.

Von den Abwesenden haben sich vertreten lassen die Herren: U. Grubenmann durch Alb. Heim, Ph. A. Guye durch O. Billeter, H. Schardt durch P. Arbenz.

Der Sekretär stellt durch Namensaufruf die Liste der anwesenden Senatsmitglieder fest. An der Sitzung nehmen teil 20 Mitglieder, 12 sind entschuldigt abwesend. Zwei der Abwesenden haben sich durch Herren vertreten lassen, die nicht Mitglieder des Senates sind. Die Präsenzliste weist daher 22 Teilnehmer auf.

Als Stimmenzähler werden bestellt die Herren J. Briquet und Ed. Rübel.

1. Mitteilungen des Zentralkomitees. Die hauptsächlichsten Punkte siehe im Bericht des Zentralkomitees und im Kassabericht.

2. Kreditgesuche an die Bundesbehörden pro 1920. Die starke Vermehrung namentlich der Druckkosten (100—150 %) hat zur Folge, dass mit den Bundeskrediten, trotzdem sie ja für die meisten Kommissionen wieder die ursprüngliche Höhe erreichen, lange nicht mehr das geleistet werden kann, was vor dem Kriege möglich war.

Die einzelnen Kommissionen und Gesellschaften der S. N. G. legen dem Senate zuhanden der Bundesbehörden folgende Kreditgesuche vor:

1. *Geodätische Kommission* (Referent Oberst J. Lochmann). Als nächste wichtige Aufgaben liegen der geodätischen Kommission genaue geographische Längebestimmungen einer Anzahl Orte und ihrer Anschliessung an Hauptpunkte des Auslandes vor. Mit dem Abschluss der Untersuchungen über Schweremessungen fällt der Beitrag der Landestopo-

graphie von 3000 Fr. weg. Ferner müssen die Gehaltsansätze der Ingenieure und der Gehülfen erhöht werden. All das nötigt die geodätische Kommission, eine Krediterhöhung von 10,000 Fr. zu verlangen.

Bisheriger Kredit: 27,000 Fr. Subvention für 1920: 37,000 Fr.

Ohne Widerspruch beschliesst der Senat die Empfehlung dieses Kredites an die Bundesbehörden.

2. *Geologische Kommission* (Referent Prof. Alb. Heim). Viele Blätter der geologischen Dufourkarte sind heute vergriffen und zum Teil veraltet, sie müssen neu aufgelegt und zum Teil auch neu aufgenommen werden. Trotz grösster Opferwilligkeit der geologischen Mitarbeiter der Kommission an freiwilliger Arbeit und eigenen Auslagen, ist es oft nicht möglich, zu verhindern, dass gerade unsere besten Geologen im Ausland Anstellung suchen. Das Taggeld der Feldgeologen ist dasselbe geblieben wie im Jahre 1874. Die Verhältnisse sind zum Teil geradezu unhaltbar geworden. Es ist daher das Mindeste, was die geologische Kommission verlangen kann, wenn sie eine Erhöhung ihres Kredites auf den Betrag vor dem Kriege wünscht (1910—1914), d. h. 40,000 Fr. ordentlicher Kredit und 2500 Fr. ausserordentlicher Beitrag für geologische Aufnahmen in der Umgebung von Schaffhausen und Anschluss derselben an die badische Landesaufnahme.

Dieses Kreditbegehren von 42,500 Fr. der geologischen Kommission wird vom Senate einstimmig gutgeheissen.

3. *Gletscherkommission* (Referent Prof. Mercanton). Der Gletscherkommission warten in den kommenden Jahren ganz besondere Aufgaben, indem nun eine Periode des Vorstossens der Gletscher folgen wird. So müssen die Vermessungsarbeiten am Rhonegletscher wieder neu aufgenommen werden. Besonderes wissenschaftliches Interesse von seltener Aktualität bieten heute schon auch die Verhältnisse am rasch vorstossenden obern Grindelwaldgletscher. Andere Gletscher werden in nächster Zeit ebenfalls eine genaue wissenschaftliche Kontrolle erfordern. Um den vermehrten Aufgaben und Anforderungen gerecht werden zu können, wünscht die Gletscherkommission einen Kredit von 3000 Fr., statt 2000 Fr. wie bisher.

Dem Begehren wird vom Senate kein Widerspruch entgegengebracht.

4. *Kommission für das wissenschaftliche Reisestipendium.* (Referent Prof. Schröter). Nach Friedensschluss ist jetzt wieder Aussicht vorhanden, dass eine wissenschaftliche Studienreise ins Ausland unternommen werden kann. Da sich vor dem Kriege schon immer 6—7 Bewerber für dieses Stipendium anmeldeten, ist es wohl berechtigt, den Bund nun wieder um die Gewährung des normalen Kredites von 2500 Fr. zu ersuchen, damit 1920 oder 1921 wieder eine Forschungsreise unternommen werden kann.

Dieses Gesuch wird vom Senate diskussionslos gebilligt.

5. *Kredite für wissenschaftliche Publikationen.*

a) Denkschriftenkommission (Referent Prof. Schinz). Die exorbitante Erhöhung der Druckkosten einerseits und anderseits der Umstand,

dass der Denkschriftenkommission mehrere grössere Arbeiten zur Publikation vorliegen, deren Druck allein eine Summe von Fr. 37,000 beanspruchen würde, machen es notwendig, dass der Kommission eine erhöhte Subvention zur Verfügung stehe. Wenn in Zukunft der Druck der Nekrologe auch durch die Zentralkasse übernommen werden kann, so müssen die Autoren dennoch über alles Mass belastet werden. Es erscheint daher wohl berechtigt, den Kredit der Denkschriftenkommission um das doppelte, d. h. von Fr. 5000 auf Fr. 10,000 zu erhöhen. Der Senat erklärt sich mit diesem Begehren einstimmig einverstanden.

b) Kommission für die wissenschaftliche Erforschung des Nationalparkes (Referent Prof. Schröter). Zur Vollendung der Drucklegung der Arbeit von Bütikofer ist noch ein Kredit von Fr. 1000 erforderlich. Der Senat billigt diese Forderung.

c) Kryptogamenkommission. An Stelle des nicht anwesenden Kommissionspräsidenten (Prof. Chodat), von dem ein telegraphisches Kreditgesuch vorliegt, referiert Prof. Fischer. Da die Mittel der Kommission zum Druck vorliegender grosser Arbeiten unmöglich ausreichen, so beschliesst der Senat, für die Kryptogamenkommission zum gewöhnlichen Kredit von Fr. 1200 noch einen Extrakredit von Fr. 2000 zu empfehlen.

d) Geotechnische Kommission (Referent Prof. Heim). Durch den Krieg sind die praktischen Untersuchungen der geotechnischen Kommission besonders dringlich geworden. Heute liegen zahlreiche Untersuchungsergebnisse zur Veröffentlichung bereit (Untersuchungen über die Walliser Anthrazite, über die Schieferkohlen von Gondiswil und Umgebung usw.). Dennoch hat sich die geotechnische Kommission entschlossen, nur den bisher bewilligten ordentlichen Kredit von Fr. 5000 zu verlangen. Die Kommission hofft, mit diesen Mitteln auszukommen, da die Veröffentlichung der vorliegenden Untersuchungsresultate unter Mitwirkung der Kohlenkommission und des schweizerischen Bergbaubureaus in Bern geschehen kann. Der Senat ist mit diesem Kreditbegehren einverstanden.

e) Concilium bibliographicum. Es liegt ein schriftliches Kreditgesuch des abwesenden Präsidenten der Kommission in der bisherigen Höhe von Fr. 5000 vor. Der Senat billigt dasselbe.

f) Revue zoologique Suisse (Referent Prof. Studer). Diese Zeitschrift ist die einzige schweizerische zoologische Fachzeitschrift. Bis jetzt war ihr Bestand nur gesichert durch bedeutende persönliche Opfer, trotzdem konnte aber in letzter Zeit ein beträchtliches Defizit nicht vermieden werden. Eine Verdoppelung des gewöhnlichen Kredites auf die Summe von Fr. 3000 (bisheriger Kredit Fr. 1500) erscheint daher als unbedingte Notwendigkeit. Der Senat erklärt sich einverstanden.

g) Schweizerische botanische Gesellschaft (Dr. Briquet referiert). Dieses Kreditgesuch der schweizerischen botanischen Gesellschaft wurde schon vor dem Kriege vom Senat befürwortet, musste aber dann liegen bleiben. Trotz Verdoppelung der Mitgliederbeiträge vermag die botanische Gesellschaft bei der enormen Druckverteuerung heute die Mittel zur Bestreitung ihrer „Berichte“ nicht vollständig aufzubringen, die Unterstützung des Bundes ist ihr notwendig, um dieses nationale Publikations-

organ aufrecht erhalten zu können. Sie benötigt eine Subvention von Fr. 1500. Der Senat unterstützt dieses Begehren.

3. Kreditgesuche an die Zentralkasse.

1. Hydrobiologische Kommission (Referent Prof. Bachmann). In letzter Zeit hatte die hydrobiologische Kommission das Glück, in ihren Untersuchungen, die sich besonders auf den Ritomsee bezogen, durch Privatsubvention (Bundesbahnen, Gesellschaft „Motor") unterstützt zu werden. Diese finanzielle Mithilfe fällt in Zukunft fast ganz weg und doch sind die erfolgreichen Arbeiten noch nicht abgeschlossen. Es sollen nun auch die kleinern Seen in der Umgebung des Ritomsees mit in dieselben einbezogen werden. Nicht nur die Untersuchungen selbst, sondern auch die Anschaffung der Instrumente erfordern bedeutende Summen. Die Publikation der Arbeiten wird in der neuen Zeitschrift für Hydrobiologie und Fischerei geschehen können, von der durch den jetzt schon vorliegenden Stoff zwei Jahrgänge vollständig gefüllt würden. Die letztjährigen Ausgaben der Kommission haben rund Fr. 3000 betragen; es ist also nur eine kleine Anerkennung der S. N. G. für geleistete Arbeit, wenn der hydrobiologischen Kommission aus der Zentralkasse Fr. 200 bewilligt werden. Der Senat ist mit diesem Kreditbegehren einverstanden.

2. Luftelektrische Kommission (Referent Prof. Gockel). Die Kommission hat eine Untersuchungsserie über die Ausbreitung elektrischer Wellen an die Hand genommen. Dieselbe ist vor dem Kriege begonnen worden, musste aber dann unterbrochen werden. Die Weiterführung dieser Untersuchungen soll jetzt geschehen. Zur Anschaffung der teuren Apparate wird die Armeetelegraphendirektion einen Beitrag leisten. Dank dieser finanziellen Mithilfe wird der zu verlangende Kredit von der Kommission für eine andere Untersuchungsreihe bestimmt werden können, nämlich für Beobachtungen über Sonnenstrahlung. Diese Arbeiten sind bereits in Davos eingeleitet worden. Vielleicht wird es gelingen, auch Sanatorien für dieselben zu interessieren. Die Luftelektrische Kommission wünscht aus der Zentralkasse eine Subvention von Fr. 100. Auch dieser Kredit wird diskussionslos bewilligt.

4. Erhöhung des Mitgliederbeitrages. Die Frage steht in engster Beziehung zu unserer Statutenrevision. Die vor Jahresfrist vom Senate beratenen und angenommenen neuen Statuten erhöhten den Mitgliederbeitrag bereits von Fr. 5 auf Fr. 8, die Aversalsumme von Fr. 150 auf Fr. 200. Heute schlägt das Zentralkomitee dem Senate folgende Aenderung dieser Bestimmungen vor:

Der jährliche Mitgliederbeitrag ist von Fr. 8 auf Fr. 10 zu erhöhen.

Die Aversalzahlung soll in Zukunft Fr. 250 betragen.

Für diese Statutenänderung mögen folgende Begründungen angeführt werden:

1. In Zukunft soll der Druck der Nekrologe von der Zentralkasse übernommen werden.

2. Der gegenwärtigen Geldentwertung entsprechend musste die Besoldung unserer Kassierin erhöht werden.
3. Es wird sich für die Zukunft die Notwendigkeit ergeben, für die in den neuen Statuten vorgesehene Publikationskommission eine besoldete Hülfskraft anzustellen.

Dr. *Rübel* hält die Erhöhung des Jahresbeitrages auf Fr. 10 für durchaus berechtigt, die Aversalsumme von Fr. 250 findet er aber zu hoch, da es im allgemeinen Regel ist, als lebenslänglichen Mitgliederbeitrag den 20fachen Betrag des Jahresbeitrages zu nehmen. Er möchte die Aversalzahlung auf Fr. 200 festsetzen.

Mit allen gegen eine Stimme wird beschlossen: Es sei der Mitgliederbeitrag der S. N. G. auf Fr. 10, die Aversalsumme auf Fr. 200 zu erhöhen.

Anschliessend an dieses Traktandum äussert der Präsident den Wunsch, es möchte der Druck der Nekrologe der Zentralkasse erleichtert werden, dadurch, dass von den Angehörigen oder Freunden verstorbener Mitglieder Bildnisse derselben für die „Verhandlungen" gestiftet werden.

5. *Internationale Beziehungen.* Der Präsident orientiert die Versammlung über dieses Traktandum durch folgende Mitteilungen: Seit dem Jahre 1906 gehört unsere Gesellschaft dem Internationalen Verbande der Akademien an. Ferner haben wir zu unsern Jahresversammlungen je und je auch Ausländer eingeladen und solche zu Ehrenmitgliedern ernannt. So tritt denn heute, da der Krieg zu Ende geht, an uns die Frage heran, wie sich jetzt unsere internationalen Beziehungen gestalten sollen.

Die Behandlung der ersten Frage (Zugehörigkeit zum Internationalen Verbande der Akademien) wurde für uns aktuell, als im Oktober letzten Jahres in London eine interalliierte Konferenz der Akademien stattfand, deren Verhandlungen in den Comptes rendus der Pariser Akademie veröffentlicht wurden. Die Konferenz erklärte, dass alle persönlichen Beziehungen zwischen den Gelehrten der alliierten Länder und der Zentralmächte für lange Zeit unmöglich seien und es wurde mit Nachdruck verlangt, dass die internationalen Akademien-Verbände verlassen werden müssten, um neue interalliierte Beziehungen unter eventueller Beteiligung der Neutralen zu gründen.

Diese Beschlüsse berühren sowohl unsere Gesamtgesellschaft, wie ganz besonders auch einzelne unserer Kommissionen (geodätische Kommission, Eulerkommission) und zwei wichtige Fragen stellen sich uns zum Entscheide:

1. Wie sollen wir uns verhalten, falls die Frage des Anschlusses an die neue interalliierte Vereinigung der Akademien an uns herantritt? und
2. Sollen wir unter obwaltenden Umständen jetzt nach dem Friedensschluss auch ausländische Gelehrte offiziell zu unseren Jahresversammlungen einladen?

Bezüglich der ersten Frage kann der Präsident berichten, dass keine offiziellen Mitteilungen über die gefassten Beschlüsse der Alliierten an uns gelangt sind. Aber trotzdem hielt es das Zentralkomitee für zweckmässig, sich mit den Akademien der neutralen Staaten in Verbindung zu setzen. Durch Kreisschreiben haben wir sie im vergangenen Februar angefragt, wie sie sich den Beschlüssen der Londonerkonferenz gegenüber zu verhalten gedenken. Unser Zirkular ging an die Akademien von Amsterdam, Christiania, Kopenhagen, Madrid und Stockholm. Die Antworten dieser neutralen Akademien lauteten, soweit sie bis jetzt eingetroffen sind, in ungefähr übereinstimmendem Sinne: Alle beabsichtigen eine zuwartende Haltung einzunehmen. Unsere Rückäusserung an die genannten Akademien erklärte, dass auch wir mit diesem Standpunkte einverstanden sind und dass wir grossen Wert darauf legen würden, in der Angelegenheit mit ihnen Fühlung zu behalten. Der Präsident frägt den Senat an, ob er sich mit diesen vom Zentralkomitee unternommenen Schritten einverstanden erklären kann.

Dr. *F. Sarasin* ist glücklich über das, was das Zentralkomitee getan hat; er erklärt sich mit dem zuwartenden Verhalten vollkommen einverstanden. Besonders die Eulerkommission hat das grösste Interesse, dass nichts geschieht, was das Zusammenwirken aller Akademien stören könnte. Vielleicht wird der zu gründende Völkerbund, wie es wohl zu hoffen wäre, eine Klärung der schwierigen Lage bringen.

Prof. *Riggenbach* und Prof. *Blanc* geben ebenfalls ihre volle Zustimmung zum Vorgehen des Zentralkomitees und sie gehen auch mit Dr. F. Sarasin durchaus einig.

Der ganze Senat schliesst sich diesen Voten an und billigt das Vorgehen des Zentralkomitees. Er gibt dem Zentralvorstande auch die Kompetenz zu weiterem Handeln in dieser Angelegenheit. Falls eine prinzipielle Entscheidung zu treffen wäre, würde aber der Senat wieder befragt.

Bezüglich der zweiten Frage, ob offizielle Einladungen zu unserer Jahresversammlung an Ausländer gelangen sollen, stellte sich das Zentralkomitee auf den Standpunkt, es seien solche nicht zu verschicken. So wie jetzt noch die Mentalität der Parteien steht, erscheint es unbedingt richtiger, dass wir uns zur Versöhnung derselben in keiner Weise aufdrängen; sobald man aber unsere Hand zur Mitwirkung sucht, soll sie bereitwilligst und freudig geboten werden.

Dr. *Briquet* teilt auch in dieser zweiten Frage durchaus die Meinung des Zentralkomitees. Wenn wir keine Ausländer (Nichtmitglieder) einladen, so sind wir auch formell vollständig gedeckt, da das erste Einladungszirkular von Lugano vor dem Friedensschluss verschickt worden ist.

Der Senat gibt sein Einverständnis zu der Auffassung des Zentralkomitees, dass keine ausländischen Gäste zu unserer diesjährigen Jahresversammlung offiziell eingeladen werden sollen.

6. Vorschläge zur Ernennung von Ehrenmitgliedern. Das Zentralkomitee möchte dem Senate zwei Namen zur Ernennung von Ehrenmit-

gliedern nennen. Beide Herren haben sich um unsere Gesellschaft hohe Verdienste erworben und beide sind bisher auch nicht Mitglieder der S. N. G. Das Zentralkomitee ersucht den Senat, der Jahresversammlung zur Wahl als Ehrenmitglieder vorzuschlagen:

1. Herrn Nationalrat Oberst Dr. F. E. Bühlmann: „In Anerkennung seiner grossen Verdienste um den Nationalpark“ und
2. Herrn Heinrich Messikommer in Zürich: „In Anerkennung seiner grossen Bemühungen um die Schaffung der Reservation Robenhausen.“

Dr. *F. Sarasin* unterstützt den Antrag des Zentralkomitees und weist hin auf die grosse Arbeit, die Herr Oberst Bühlmann auch jetzt noch fortwährend für die S. N. G. leistet.

Der Senat gibt seine einstimmige Zustimmung zu den beiden Vorschlägen des Zentralkomitees. Eine Bitte des Präsidenten an die Anwesenden geht dahin, in dieser Angelegenheit bis zur Jahresversammlung volle Diskretion wahren zu wollen.

7. Gesuch der naturforschenden Gesellschaft Davos um Aufnahme als Tochtergesellschaft. Die naturforschende Gesellschaft von Davos ist im Jahre 1916 gegründet worden, sie zählt heute bereits über 60 Mitglieder und hat auch schon ein Jahresheft veröffentlicht. Das Zentralkomitee beantragt daher dem Senate, die naturforschende Gesellschaft Davos als Tochtergesellschaft (Zweiggesellschaft) der S. N. G. aufzunehmen.

In der Diskussion wird näherer Aufschluss über die Nationalität der Mitglieder der Davoser Gesellschaft verlangt und der Vorschlag gemacht, mit der Aufnahme noch ein Jahr zu warten, da sich in dieser Übergangszeit der Bestand der Gesellschaft an Ausländern wesentlich ändern könnte.

Dr. *Rübel* ist in der Lage, mitzuteilen, dass die Davoser Gesellschaft mit ihrem Aufnahmegesuch selbst schon so lange zugewartet hat, um von ihrer Entwicklungsfähigkeit überzeugt zu sein. Der jetzige Präsident der Gesellschaft, Dr. W. Schibler, arbeitet zurzeit an einer Flora von Davos.

Mit 11 gegen 6 Stimmen beschliesst der Senat die Aufnahme der naturforschenden Gesellschaft Davos als Tochtergesellschaft (Zweiggesellschaft) der S. N. G.

Die Minorität spricht sich für eine Wartezeit von einem Jahre aus.

Schluss der Sitzung $4^1/_2$ Uhr.

Der Präsident: *Ed. Fischer*, Prof.
Der Sekretär: *E. Hugi*, Prof.

Congresso annuale in Lugano 1919

Processi verbali della Commissione preparatoria e delle assemblee generali

Jahresversammlung in Lugano 1919

Protokoll der vorberatenden Kommission und der Hauptversammlungen

Session de Lugano 1919

Procès-verbaux de la Commission préparatoire et des assemblées générales

---

1. Programma generale del 100° Congresso annuale a Lugano

Sabato, 6 settembre

Ore 4.— pom. — Assemblea preparatoria dei Delegati nella sala del Consiglio Comunale (Palazzo Civico).
„ 8.30 „ — Concerto della Civica Filarmonica nella Piazza della Riforma.

Domenica, 7 settembre

Ore 8.30 ant. — Prima Assemblea generale nella sala del Consiglio Comunale (Palazzo Civico).
1° Discorso inaugurale del Presidente annuale Dott. Arn. Bettelini.
2° Questioni amministrative.
3° Conferenza del Sig. Prof. Dr. A. Berthoud, Neuchâtel: „La structure des atomes".
4° Conferenza del Sig. Prof. Dr. A. Ernst, Zurigo: „Über Parthenogenesis und Apogamie".
Ore 3.— pom. — Gita sul lago con battello speciale.
„ 6.30 „ — Banchetto officiale al Grand Palace Hôtel.

Lunedì, 8 settembre

Ore 8.— ant. — Sedute delle Sezioni.
„ 1.— pom. — Banchetto per Sezioni.
Pomeriggio — Escursioni.
Ore 8.30 pom. — Serata nel Teatro-Kursaal: Conferenza con proiezioni dei Sigg. Prof. G. Mariani e Dott. A. Masarey: „Per la protezione della Natura; Il Parco nazionale svizzero; Bellezza ed utilità dei nostri uccelli".
Trattenimenti varii.

Martedì, 9 settembre

Ore 8. 30 ant. — Seconda Assemblea generale nella sala del Consiglio Comunale (Palazzo Civico).

1° Questioni amministrative.

2° Conferenza del Sig. Prof. Dr. O. Nägeli, Zurigo: „Die Konstitution des Menschen in medizinisch-naturwissenschaftlicher Hinsicht".

3° Conferenza del Sig. Ing. C. Bacilieri, Locarno: „Il bonificamento del Piano di Magadino".

Ore 12. — mer. — Banchetto al Grand Palace Hôtel.

Chiusura del Congresso.

Visite ed escursioni.

Lunedì, 8 settembre:

1° Monte Brè, Castagnola, Gandria, Lugano. — Partenza dalla Stazione di Cassarate della Funicolare del Monte Brè, alle ore 3 pom. — Guida: Ispett. For. M. Pometta.

2° S. Salvatore, Pazzallo, Noranco, Lugano. — Partenza dalla Stazione di Paradiso della Funicolare S. Salvatore alle ore 3 pom. — Guida: Dr. S. Calloni.

3° Centrale Termica a Vignola, dell' Officina Elettrica Comunale di Lugano; Crematorio, Officine private. — Partenza col tram dalla Piazza della Riforma, alle ore 3 pom. — Guida: Capotecnico Ing. V. Sacchi.

4° Ospedale Civico, Ricovero di Assistenza, Ricovero R. Rezzonico, Laboratorio Cantonale d'Igiene. — Partenza dal Quai Albertolli, col tram, alle ore 3 pom. — Guide: Prof. Dr. Carpi, Dr. F. Vassalli e Dr. A. Verda.

---

2. Seduta della Commissione preparatoria a Lugano

il 6 settembre 1919 al Palazzo Civico.

Presidente: Dr. Arn. Bettelini, Lugano.

Presenti sono:

1. Comitato Centrale: Prof. Dr. Ed. Fischer, Berna; Prof. Dr. P. Gruner, Berna; Prof. Dr. E. Hugi, Berna; Prof. Dr. Hans Schinz, Zurigo; Signorina Fanny Custer, Aarau.

2. Comitato Annuale: Dr. Arn. Bettelini, Lugano; Dr. Ant. Verda, Lugano; Ing. Ugo Guidi, Lugano; Ing. J. M. Maselli, Lugano; Dr. H. Schabelitz, Lugano.

3. Soci uscenti dai Comitati Centrali: Prof. Dr. Th. Studer, Berna; Prof. Dr. Th. A. Guye, Ginevra.

4. Presidenti annuali uscenti: Prof. Dr. M. Musy, Fribourg; Prof. Dr. Albert Heim, Zurigo; Prof. Dr. Th. Studer, Berna; Prof. Dr. Julius Weber, Winterthur; Dr. E. Schumacher-Kopp, Lucerna; Rettore Dr. P. B. Huber, Altdorf; Prof. Dr. Ami Pictet, Ginevra.

5. Presidenti delle Commissioni: Commissione per la pubblicazione delle Memorie: Prof. Dr. Hans Schinz, Zurigo; Commissione per la donazione Schlæfli e Commissione geologica: Prof. Dr. Albert Heim, Zurigo; Commissione per richerche di geografia botanica: Dr. Ed. Rübel, Zurigo.

6. Delegati delle Sezioni: Società di fisica svizzera: Prof. Dr. Th. Niethammer, Basilea; Prof. Dr. H Piccard, Zurigo. Società svizzera di geofisica: Prof. Dr. P. Gruner, Berna. Società svizzera di chimica: Prof. Dr. O. Billeter, Neuchâtel, Prof. Dr. Ph. A. Guye, Ginevra. Società geologica svizzera: Prof. Dr. H. Schardt, Zurigo, Prof. Dr. Julius Weber, Winterthur. Società botanica svizzera: Dr. J. Briquet, Ginevra, Prof. Dr. Mario Jäggli, Bellinzona. Società zoologica svizzera: Prof. Dr. Ph. Studer, Berna. Società medico-biologica svizzera: Prof. Dr. H. Sahli, Berna, Prof. Dr. E. Hedinger, Basilea.

7. Delegati delle Società affigliate: Argovia: Prof. Dr. A. Hartmann. Basilea città: Prof. Dr. Fr. Fichter. Basilea campagna: Dr. F. Leuthardt, Dr. W. Schmassmann. Berna: Prof. Dr. Ch. Moser. Friburgo: Prof. M. Musy. Ginevra: Prof. Dr. Ami Pictet, Dr. Fr. Reverdin. Glaroa: C. Kollmus-Stäger. Grigioni: Prof. Dr. K. Merz, Dr. med. Achille Lardelli. Luzerna: Prof. Dr. A. Theiler. Neuchâtel: Prof. Dr. A. Berthoud, G. Konrad †. Sciaffusa: Dr. B. Peyer, Dr. med. Hans Fischer. Soletta: Dr. Albert Küng. San Gallo: Dr. M. Hausmann. Turgovie: Dr. E. Leisi. Ticino: Dr. A. Bettelini, Dr. A. Verda. Uri: Prof. Dr. P. B. Huber. Vaud: Dr. A. Maillefer. Winterthur: Prof. Dr. Julius Weber. Zurigo: Prof. Dr. W. Frei, Dr. Ed. Rübel.

1° Alle 4. 30 il presidente annuale Dr. Arn. Bettelini aprela seduta e da il benvenuto.

2° Appello dei Delegati.

3° Nomina dei scrutatori: Prof. Jul. Weber, Winterthur, e Dr. A. Verda, Lugano.

4° Il presidente centrale Prof. Ed. Fischer da lettura del rapporto del Comitato Centrale per gli anni 1918/19. Esso viene approvato.

5° Il Prof. Hans Schinz da lettura del rendiconto finanziario presentato dalla cassiera signorina F. Custer e del relativo rapporto dei revisori dei conti Prof. G. Ferri e Dr. F. Zbinden. Approvato.

6° Il presidente centrale riferisce su tutte le questioni risolte dal comitato centrale per l'assemblea annuale del 1918 stata differita, e cioè:

a) l'approvazione del rapporto del comitato centrale;
b) del rendiconto finanziario;
c) dei rapporti delle commissioni;
d) dei crediti pagati dalla cassa centrale;
e) nomine suppletorie nelle commissioni;

f) accettazione di 83 nuovi soci;
g) conferma del luogo d'adunanza pel 1919.

7° Rapporto stampato delle commissioni.

8° Vengono approvati i seguenti crediti alle commissioni da pagarsi dalla cassa centrale:

a) Fr. 200 alla commissione di idrobiologia (Val Piora);
b) „ 100 alla commissione per lo studio dell' elettricità aerea.

9° Rielezione di tutte le commissioni e nomine nuove.

10° Soci onorarii. Il senato propone la nomina di due soci onorarii:

a) del signor consigliere nazionale colonnello F. Bühlmann a Grosshöchstetten;
b) del signor Heinrich Messikommer, antiquario a Zurigo.

(v. Processo verbale del Senato).

I proposti vengono accettati all' unanimità.

11° Il segretario legge i nomi dei nuovi soci. Nessuna opposizione.

12° Domanda d'ammisione nel sodalizio della società di scienze naturali di Davos. Riferisce il presidente centrale. La società di Davos viene accettata senza discussione.

13° Luogo d'adunanza del 1920. Il signor Paul Konrad di Neuchâtel propone Neuchâtel e come presidente annuale il Prof. O. Billeter. Le proposte vengono accettate per acclamazione. Il nuovo presidente annuale ringrazia a nome della città e di sè medesimo.

14° La presidenza dell' assemblea dei delegati passa al presidente centrale Prof. Ed. Fischer per la trattanda: statuti.

a) Il Prof. P. Gruner riferisce e propone di non discutere osservazioni redazionali, per guadagnar tempo.
b) Dr. A. Bettelini propone che la Società abbia a portare oltre ai titoli in lingua tedesca e francese anche quello in lingua italiana. La proposta è approvata; gli statuti però verranno stampati solo nelle due lingue tedesca e francese.
c) Per rivedere la redazione francese vien nominata una commissione composta di appartenenti a tre diversi cantoni di lingua francese: i sigg. Dr. Fréd. Reverdin (Ginevra), Prof. H. Blanc (Lausanne) e P. Conrad (Neuchâtel), mentrechè eventuali cambiamenti del testo in lingua tedesca saranno da comunicare al comitato centrale.
d) Dietro proposta del Prof. P. Gruner si discuteranno i singoli articoli.

Articolo I e II vengono accettati. A III il Prof. E. Hedinger propone che tutti i soci delle società rappresentanti rami delle scienze naturali e matematiche che nell' avvenire saranno ammesse come società affigliate divengano membri della Società elvetica delle Scienze naturali. Dopo discussione questa proposta fu respinta.

Una proposta Schardt di sostituire la parola „Mitgliedschaft“ con „Angliederung“ vien rimessa al giudizio della commissione di redazione. L'articolo IV vien approvato. Nell' articolo V, redazione francese, il Prof. O. Billeter vuol precisato il § 22. Approvato l'articolo VI. Nel

VII il Prof. H. Schinz desidera aumentata la facoltà di disporre solo di due esemplari a più nel § 38, e ciò viene approvato. Gli articoli VIII, IX, X e XI vengono approvati senza discussione.

La presidenza passa di nuovo al presidente annuale.

15° Come revisori dei conti vengono proposti: Prof. Chr. Moser, Berna, Dr. H. Flückiger, Berna; supplenti: Dr. Rud. Huber, Berna, Dr. Herm. Renfer, Basilea.

Il Prof. Chr. Moser propone invece sua il Prof. L. Crelier mentr' egli sarà supplente invece del sig. H. Renfer traslocato a Basilea.

Terminate tutte le trattande, il presidente centrale fa la necrologia di quest' ultima radunanza dei Delegati, perchè il nuovo statuto sopprime l'assemblea preparatoria dei Delegati.

3. Prima assemblea generale a Lugano

il 7 settembre 1919 al Palazzo Civico.

Alle 8. 40 vien dichiarata aperta la seduta dal presidente annuale Dr. Arn. Bettelini che da il benvenuto e saluta in special modo il rappresentante del Consiglio federale, onorevole Motta; indi legge il suo discorso inaugurale.

Dopo la nomina dei scrutatori, Dr. Ant. Verda e Gius. Mariani, il presidente centrale passa alla prima trattanda:

1° Rapporto del comitato centrale. Doppo l'approvazione di questo, il segretario Prof. E. Hugi commemora i defunti dei due anni passati. L'assemblea si leva in piedi per onorare i soci morti.

2° Il Prof. Hans Schinz da lettura del rendiconto finanziario ed il segretario J. M. Maselli legge il rapporto dei revisori di cassa. Dopo l'approvazione, il Prof. E. Hugi riferisce le pubblicazioni dell'anno passato ed il presidente annuale Dr. A. Bettelini trasmette alla presidenza della società un esemplare delle: „Bellezze di Lugano" come dono della società ticinese per la conservazione delle bellezze naturali ed artistiche.

3° Approvazione delle deliberazioni prese dal comitato centrale nel 1918, anno in cui non ebbe luogo l'assemblea generale, causa l'infierire della grippe.

4° Il Prof. Alb. Heim da lettura del rapporto dei Proff. F. Bæschlin e A. Riggenbach sul lavoro presentato per il concorso Schläfli. I relatori, trovando il lavoro molto pregevole, raccomandano l'assegnamento del duplice premio, che viene accordato all' unanimità. Segue l'apertura della busta sigillata contenente i nomi dei premiati: Prof. Auguste Lalive, dirett. del Ginnasio di La Chaux-de-Fonds; Dr. phil. Th. Niethammer, Prof. di Astronomia a Basilea.

5° Nomina per acclamazione dei due soci onorarii proposti dal senato: Colonnello E Bühlmann, consigliere nazionale a Grosshöchstetten e Heinrich Messikommer a Zurigo.

6° Il signor P. Konrad propone che il congresso della società abbia luogo, nel 1920, a Neuchâtel e propone come presidente annuale il Prof. O. Billeter. Approvato per acclamazione. Prof. O. Billeter ringrazia, ed il presidente fa augurii pel convegno a Neuchâtel.

7° Il Prof. P. Gruner riferisce i cambiamenti degli statuti, che vengono approvati nella nuova forma, senza discussione.

8° Quali revisori dei conti vengono eletti: Dr. Hans Flückiger, Berna, ed il Prof. Louis Crelier, Berna; supplenti: Dr. R. Huber, Berna, Dr. G. Surbeck, Berna.

9° Conferenza del Prof. Dr. A. Berthoud, Neuchâtel: „La structure des atomes".

10° Conferenza del Prof. Dr. A. Ernst, Zurigo: „Über Parthenogenesis und Apogamie".

4. Seconda assemblea generale
a Lugano

9 settembre 1919, Palazzo Civico.

Alle 8.40 il presidente Dr. A. Bettelini dichiara aperta la seduta.

1° Alla commissione idrobiologica (Val Piora) si assegna un sussidio di fr. 200, ed alla commissione per lo studio dell'elettricità aerea fr. 100.

2° Rielezione di tutte le commissioni:

Commissione per la pubblicazione delle Memorie: Prof. Dr. Hans Schinz, Prof. Dr. Chr. Moser, Prof. Dr. M. Lugeon, Dr. H. G. Stehlin, Prof. Dr. Adr. Jaquerod, Prof. Dr. Eugène Pittard.

Commissione Euler: Dr. Fr. Sarasin, Prof. Dr. R. Fueter, Prof. Dr. R. Gautier, Prof. Dr. Chr. Moser, Prof. Dr. Ferd. Rudio, Prof. Dr. M. Grossmann, Prof. Dr. Gust. Du Pasquier, Prof. Dr. A. G. Bernoulli, Prof. Dr. Gust. Dumas.

Commissione per la donazione Schlæfli: Prof. Dr. H. Blanc, Prof. Dr. Alb. Heim, Prof. Dr. Th. Studer, Prof. Dr. A. Ernst, Prof. Dr. Ph.-A. Guye.

Commissione geologica: Prof. Dr. Alb. Heim, Prof. Dr. A. Aeppli, Prof. Dr. U. Grubenmann, Prof. Dr. Hs. Schardt, Prof. Dr. M. Lugeon, Prof. Dr. Ch. Sarasin.

Commissione geotecnica: Prof. Dr. U. Grubenmann, Prof. Dr. E. Letsch, Prof. Dr. K. Schmidt, Prof. F. Schüle, Prof. B. Recordon, Ingenieur B. Fehlmann, Chef des eidg. Bergbaubureaus, Prof. Dr. E. Hugi, Dr. P. Schläpfer, Direktor der eidgen. Prüfungsanstalt für Brennstoffe.

Commissione geodetica: Oberst Dr. J. Dumur, Ehrenmitglied, Oberst J.-J. Lochmann, Prof. Dr. R. Gautier, Prof. Dr. A. Riggenbach, Prof. Dr. A. Wolfer, Oberst L. Held, Direktor der Abteilung für Landestopographie des Eidgen. Militärdepartementes, Prof. F. Bäschlin.

Commissione idrobiologica: Prof. Dr. H. Bachmann, Prof. Dr. Fr. Zschokke, Prof. Dr. C. Schröter, Dr. Gottl. Burckhardt, Prof. Dr. L.-W. Collet, Dr. Ing. Karl Mutzner, Direktor der Abteil. für Wasserwirtschaft des Eidgen. Departementes des Innern, Prof. Dr. H. Blanc, Prof. Dr. Max Düggeli, Prof. Dr. O. Fuhrmann.

Commissione per lo studio dei ghiacciai: Oberst L. Held, Ehrenmitglied, Prof. Dr. P.-L. Mercanton, Prof. Dr. Alb. Heim, Prof. Dr. A. de Quervain, Oberforstinspektor M. Decoppet, Prof. Dr. L.-W. Collet, Ingenieur Otto Lütschg, Adjunkt der Abteilung für Wasserwirtschaft des Eidgen. Departementes des Innern, Prof. Dr. Aug. Piccard.

Commissione per lo studio dei crittogami della Svizzera: Prof. Dr. R. Chodat, Prof. Dr. G. Senn, Prof. Dr. Ed. Fischer, Dr. J. Amann, Prof. Dr. Alfr. Ernst.

Commissione per il concilio bibliografico: Prof. Dr. K. Hescheler, Prof. Dr. H. Blanc, Dr. J. Bernoulli, Dr. J. Escher-Kündig, Dr. Th. Steck, Prof. Dr. Fr. Zschokke, Prof. Dr. E. André.

Commissione per lo stipendio viaggi al scopo di studi di scienze naturali: Prof. Dr. C. Schröter, Dr. Fr. Sarasin, Dr. J. Briquet, Prof. Dr. O. Fuhrmann, Prof. Dr. H. Bachmann.

Commissione per la protezione della natura: Dr. Herm. Christ, Ehrenmitglied, Dr. P. Sarasin, Prof. Dr. Fr. Zschokke, Dr. St. Brunies, Dr. H. Fischer-Sigwart, Prof. Dr. Hs. Schardt, Prof. Dr. C. Schröter, Prof. Dr. E. Wilczek, Forst-Inspektor F. Enderlin, Delegierter des Schweiz. Forstvereins, Dr. Fr. Sarasin, Dr. L. De la Rive, Oberst Dr. L. von Tscharner, Dr. A. Bettelini, Dr. L.-D. Viollier, Vizedirektor des Schweizerischen Landesmuseums.

Commissione per ricerche di elettricità ammosferica: Prof. Dr. A. Gockel, Dr. C. Dorno, Prof. Dr. P. Gruner, Prof. Dr. Ch.-E. Guye, Prof. Dr. A. Hagenbach, Prof. Dr. Rektor P. B. Huber, Prof. Dr. A. Jaquerod, Dr. J. Maurer, Direktor der Eidgen. meteorologischen Zentralanstalt, Dr. Th. Tommasina, Prof. Dr. P.-L. Mercanton, Prof. Dr. Hs. Zickendraht.

Commissione per ricerche di geografia botanica: Dr. E. Rübel, Prof. Dr. C. Schröter, Dr. H. Brockmann, Dr. J. Briquet, Prof. Dr. Hans Schinz, Prof. Dr. E. Wilczek, Prof. Dr. H. Spinner, Dr. W. Rytz.

Commissione scientifica del parco nazionale svizzero: Prof. Dr. C. Schröter, Prof. Dr. E. Wilczek, Prof. Dr. H. Blanc, Prof. Dr. R. Chodat, Prof. Dr. O. Fuhrmann, Dr. J. Maurer, Prof. Dr. Hans Schinz, Prof. Dr. H. Spinner, Prof. Dr. Th. Studer, Prof. Dr. Fr. Zschokke, Prof. E. Chaix, Prof. Dr. Hs. Schardt, Prof. Dr. G. Senn, Dr. J. Carl.

3° I listini distribuiti coi nomi dei nuovi soci rientrano senza radiazioni di nomi; sono quindi accettati i 40 nuovi soci proposti.

4° Rapporto stampato delle commissioni negli anni 18/19. Esso viene approvato. Il Prof. Hans Schinz espone quanto fece la commissione delle memorie. Il presidente Bettelini ringrazia il Prof. Hans Schinz per il gran lavoro da lui compiuto in questa commissione. Il Dr. Ed. Rübel referisce i lavori della commissione per la geografia botanica. Il presi-

dente Dr. A. Bettelini lo ringrazia rilevando che le signorine H. e C. Rübel legano alla società la cospicua somma di fr. 25,000 per i lavori di questa commissione.

5° La Società delle scienze naturali di Davos viene ammessa come società affigliata.

6° Il presidente Prof. Ed. Fischer da lettura dei telegrammi ricevuti dai nuovi soci onorarii. Il sig. H. Messikommer regala alla società in quest' occasione i suoi possedimenti a Robenhausen. Si vòta un ringraziamento da inviare telegraficamente.

7° Il presidente Dr. A. Bettelini fa la seguente proposta: Il congresso in Lugano della Società elvetica di scienze naturali esprime il voto che venga creato un parco naturale nella pendice silvestre fra Castagnòla e Gandria.

Il presidente Fischer propone alla radunanza di approvare tale proposta per acclamazione. Approvatò.

8° Conferenza del sig. Prof. Dr. O. Nägeli, Zurigo: „Die Konstitution des Menschen in medizinisch-naturwissenschaftlicher Hinsicht".

9° Conferenza del sig. Ing. C. Bacilieri, Locarno: „Il bonificamento del Piano di Magadino".

10° Proposte Fischer di ringraziamento a Lugano ed al comitato annuale da parte della Società elvetica delle scienze naturali:

1° La Società elvetica delle scienze naturali, adunata per la centesima volta in congresso, esprime al comitato annuale, alle sue diverse commissioni ed ai loro presidenti, ed in special modo al presidente annuale la sua gratitudine per tutto ciò che le fu offerto in Lugano.

2° L'adunanza prega il presidente annuale di ben voler trasmettere i suoi ringraziamenti anche a tutti coloro che coadiuvarono alla riuscita della riunione, in ispecial modo alle autorità cantonali e locali ed alla società ticinese di scienze naturali.

Queste proposte vengono approvate.

Il presidente annuale ringrazia per questa manifestazione e dichiara chiuso il congresso.

Lugano, settembre 1919.

Il segretario annuale: Dr. *H. Schabelitz.*

Obige Protokolle der vorberatenden Kommission und der Hauptversammlungen genehmigt vom Zentralkomitee.

Bern, 24. Oktober 1919.

Der Präsident: *Ed. Fischer,* Prof.
Der Vizepräsident: *P. Gruner,* Prof.
Der Sekretär: *E. Hugi,* Prof.

IV.

Rapporti delle Commissioni della Società elvetica delle Scienze naturali

per l'anno 1918/19

Berichte der Kommissionen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

für das Jahr 1918/19

Rapports des Commissions de la Société helvétique des Sciences naturelles

pour l'exercice 1918/19

1. Bericht über die Bibliothek

für das Jahr 1918/19.

Noch immer macht sich der endlich zum Abschluss gekommene Weltkrieg durch Unterbruch vieler Tauschverbindungen in erheblichem Masse fühlbar. Es wird unsere Aufgabe sein, keine Lücken in der Reihe der eingehenden Publikationen aufkommen zu lassen.

Neue Tauschverbindungen wurden im Berichtsjahre nicht angeknüpft.

An Geschenken sind der Bibliothek wieder eine Reihe völkerrechtlicher Werke von dem Carnegie endowment for international peace in Washington zugegangen, ferner Schriften, die ausserhalb der Reihe ihrer gegewöhnlichen Publikationen erscheinend, vom American Museum of natural history in New York und von der k. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften in Prag herausgegeben wurden.

Für weitere, zum Teil recht umfangreiche Zuwendungen, ist die Bibliothek nachfolgenden Donatoren zu Dank verpflichtet:

Oskar Beyer, Dr. ing. chem. in Zürich; Prof. Dr. Ed. Bugnion in Aix-en-Provence; Prof. Dr. Paul Choffat in Lissabon; Prof. Dr. Aug. Forel in Yvorne; Maurice Gaudron in Nantes; Dr. Ed. Gerber in Bern; Adrien Guébhard in Saint-Vallier-de Thiey (Alpes-Maritimes); Prof. Dr. Albert Heim und Dr. Arnold Heim in Zürich; Lucien Meyer in Belfort; Prof. Dr. Otto Schlaginhaufen in Zürich; Dr. med. Rob. Stäger in Bern; Dr. G. Surbek in Bern und Dr. Paul Steinmann in Aarau.

Wie in früheren Jahren hat Prof. Dr. Ph. A. Guye das von ihm herausgegebene Journal de chimie physique der Bibliothek geschenkweise zukommen lassen, wofür ihm, wie allen oben genannten Gebern, unsere Gesellschaft den verbindlichsten Dank ausspricht.

Anhang.

Geschenke an die Naturforschende Gesellschaft vom 16. Juli 1918 bis 10. Juli 1919:

1. von Arx, Max, Dr. med. Die Evolution der organischen Substanz. Olten 1919. 8°. — Zum Begriff von Formbildung und Formerhaltung im tierischen und menschlichen Organismus. Ballon- oder Ständertheorie? Gesch. des Verfassers (Olten).
2. Beyer, Oskar, Dr. ing. chem., Zürich. Über die Kontrolle und Herstellung von Saccharin (Benzoësäuresulfinid). Zürich 1918. 8°. Gesch. d. Verfassers.

3. Bugnion, Ed., Prof. Dr. Les cellules sexuelles et la théorie de l'hérédité. Nice 1918. 8°. Gesch. des Verfassers.
4. Choffat, Dr. Paul. Résumé des principaux faits intéressant le service géologique (du Portugal) de 1915 à 1917. Lisbonne 1918. 8°. — Biographies de géologues portugais. XI à XIII. F. A. de Vasconcellos de A. Pereira Cabrel, Carlos Ribeiro, Vicente de Sousa Brandão. Lisbonne 1918. 8°. Gesch. des Verfassers.
5. Dean, Bashford. A bibliography of fishes. Vol. I A.—K., vol. II L.—Z. New York 1917. Geschenk des American Museum of natural history in New York.
6. Forel, Aug. Quelques fourmis de Madagascar récoltées par le Dr Friederichs et quelques remarques sur d'autres fourmis. Lausanne 1918. 8°. — Zur Abwehr. Sonderabdruck aus dem „Biologischen Zentralblatt." Erlangen 1918. 8°. — Richard Semon †. Extrait du bulletin de la Soc. vaud. d. sc. naturelles. Lausanne 1919. 8°. Gesch. des Verfassers.
7. Gaudron, Maurice. Note sur une série de crânes de mammifères des Pyrénées. Saint-Gaudens 1910. 8°. — Sur la capture d'un Neomys Milleri dans les montagnes de Bagnières-de-Luchon. Nantes 1910. 8°. — Le glaciaire de la vallée du Louron (Hautes Pyrénées). Saint-Gaudens 1913. 8°. — Trois notes sur le glaciaire de la vallée de la Pique aux environs de Bagnères-de-Luchon. Nantes et Saint-Gaudens 1910 et 1911. 8°. Gesch. des Verfassers.
8. Gerber, Dr. Eduard. Beiträge zur Kenntnis der Gattungen Ceromya und Ceromyopsis. Genève 1918. 4°. Gesch. des Verfassers.
9. Guébhard, Adrien. Notes provençales. Notes de géophysique VI—XI, XII—XX. Notes paléontologiques I. Saint-Vallier-de-Thiey 1918—1919. 8°. Gesch. des Verfassers.
10. Heim, Albert, Prof. Dr. Geologisches über das Bergsteigen. Sonderabdruck aus dem Ratgeber für Bergsteiger. I. Band. Zürich. — Xaver Imfeld. Separat aus Jahrbuch des S. A. C. 45. Jahrgang. — Einiges über die Verwitterungsformen der Berge. Neujahrsblatt LXXVI der Naturforschenden Gesellschaft, Zürich, auf das Jahr 1874. — Ueber Bergstürze. Neujahrsblatt LXXXIV der Naturforschenden Gesellschaft Zürich auf das Jahr 1882. — Die Gletscherlawine an der Altels am 11. Sept. 1895. Neujahrsblatt XCVIII der zürcherischen Naturforschenden Gesellschaft auf das Jahr 1896. — Geologische Nachlese N° 9. Sonderabdruck aus der Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft. Jahrg. XLIII. 1898. Zürich. — Panorama vom alkoholfreien Kurhaus auf dem Zürichberg 1901. Druck der Kartographia Winterthur. — Ueber die geologische Voraussicht beim Simplon-Tunnel. Antwort auf die Angriffe des Herrn Nationalrat Ed. Sulzer-Ziegler. Sep. aus Eclogae Geologicae Helvetiae Vol. VIII N° 4. Lausanne 1904. 8°. — Relief des Säntis in 1 : 5000. Zürich, Zürcher & Furrer 1904. — Neuseeland. Neujahrsblatt, herausgegeben von der Naturforschenden Gesellschaft Zürich auf das Jahr 1905. 107 Stück. Zürich 1905. 4°. — Die Entstehung und die Textur der Tonschiefer 1906. Sonderabdruck aus dem Bericht über den Brüsseler Kongress 1906 des internationalen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik. Wien. 8°. — Geologische Nachlese N° 15, 16. Sep. aus Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft Zürich 1906. Jahrgang 51. — Geologische Nachlese N° 17, 18. Sep. aus Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft Zürich 1906. Jahrg. 51. — Comment se forme un désert. Extr. du Bulletin de la Société Géologique de France. Paris 1907. Tome LIV. 8°. — Ueber den Deckenbau der Alpen. Sonderabdruck aus den Verhandlungen der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte. 1908. — Der Bau der Schweizeralpen. Neujahrsblatt der Naturforschenden Gesellschaft Zürich auf das Jahr 1908 (110 Stück). — Einiges aus der Tunnelgeologie. Sonderabdruck aus den Mitteilungen der Geologischen Gesellschaft Wien. Bd. III 1908. — Geologische Nach-

lese N° 19. 1908. Sonderabdruck aus Jahrg. 53 der Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft Zürich. 1908. — Einiges über den Stand der Erdbebenforschung. Vortrag gehalten in Zermatt 1909. Budapest 1909. 4°. — Geologische Nachlese N° 21. Sonderabdruck aus Jahrgang 54 der Vierteljahrsschrift der Naturf. Gesellschaft Zürich 1919. — Bericht und Gutachten an das. Baudepartement des Kantons Luzern über die Abrutschungen im Sörenberggebiete. Luzern 1910. — Beobachtungen aus der Wurzelregion der Glarnerfalten (helvetischen Decken) Sonderabr. aus Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz. Neue Folge, 31. Lieferung. Bern 1911. 4°. — Der Uto. Separatabdruck aus dem Jahrbuch des S. A. C. 49 Jahrgang. Bern 1914. 8°. — Die Schweizer-Sennenhunde. Zürich, Albert Müllers Verlag. 1914. — Prof. Dr. Armin Baltzer 1842–1913. Sep. aus der Beilage „Nekrologe" zu den Verhandlungen der Schweizer. Naturforschenden Gesellschaft. 1914. — Rede zur Einweihung des neuen Krematoriums. Zürich 12. März 1915. — Geologische Nachlese N° 22, 23. Sonderabdruck aus der Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft Zürich. Jahrg. 60. 1915. — Die Gletscherkommission. Separatabdruck aus Bd. 10 der Neuen Denkschriften der Schweizer. Naturforschenden Gesellschaft: Jahrhundertfeier 1915. — Begleitworte zur Vorlage des Rhonegletscherbandes. Separatabdruck aus den Verhandlungen der Schweizer. Naturforschenden Gesellschaft. 98. Jahresversammlung. 1916. — Begleitworte zum Tödipanorama von Alb. Bosshard. Blatt III und IV. Sonderabdruck aus dem Jahrbuch des S. A. C. Bern 1916. — Die Feuerbestattung im Lichte der Biologie. Sonderabdruck aus N° 1118 der „Neuen Zürcher Zeitung" 1916. — Vaterländische Naturforschung mit Berücksichtigung ihrer Bedeutung für die heutigen Zeitverhältnisse. Bern 1917. — Geologische Nachlese N° 25: Alb. und Arn. Heim. Die Juramulde im Aarmassiv bei Fernigen. Sonderabdruck aus Jahrg. 61 (1916) der Vierteljahrsschrift der naturforschenden Gesellschaft Zürich. Nr. 26: Alb. und Arn. Heim. Der Kontakt von Gneiss und Mesozoikum am Nordrand des Aarmassivs bei Erstfeld. Sonderabdruck aus Jahrgang 62 (1917) der Vierteljahrsschrift der naturforschenden Gesellschaft Zürich.

Geschenke des Verfassers.

11. Heim, Dr. Arnold. Das Valangienprofil der Drusbergdecke am Pragelpass. Sonderabdruck aus Eclogae geologicae Helvetiae. Vol. XII. Nr. 4. Lausanne. — Sur la géologie de la partie méridionale de la basse Californie. Paris 1915. 8°. — Die Kreide des Juragebirges. Sonderabdruck aus „Geologie der Schweiz", von Albert Heim. Leipzig 1918. 8°. — Exkursions-Programm der Schweizer. geolog. Gesellschaft in die nördlichen Kreideketten vom Toggenburg bis zum Walensee. Sep. aus Eclog. geol. Helvet. Vol. IX. Nr. 3. — Gliederung und Facies der Berrias-Valangien-Sedimente in den helvetischen Alpen. Sep. aus Vierteljahrsschr. der N. F. G. in Zürich. Jahrg. 52. 1907. — Über die Beatus-Höhlen am Thunersee. Sep. aus Vierteljahrsschr. der N. F. Ges. Zürich. Jahrg. 54. 1909. — Sur le Nummulitique des Alpes suisses. Extr. du Bull. de la Soc. Géol. de France. 4e série, tome IX. Paris 1909. — Zur Psychologie der Vögel, besonders der Rabenfamilie. Sonderabdr. aus „Der ornithologische Beobachter". Sept. 1910. — Geisterglaube bei den Raben? Sep. aus „Der ornithologische Beobachter". Bd. VII. Bern 1910. — Observations sur le Nummulitique des Alpes suisses. Extr. du Bull. de la Soc. Géol. de France. 4e série, tome X. 1910. — Über die Stratigraphie der autochthonen Kreide und des Eocäns am Kistenpass. Sep. aus „Beiträge zur geolog. Karte der Schweiz", neue Folge. 24 Lief. Bern 1910. — Ein neuer Geologen-Kompass mit Deklinationskorrektur. Sonderabdr. aus der Zeitschr. f. praktische Geologie. XXI. Jahrg. Berlin 1913. — Ein verbessertes Richthofen'sches „Horizontalglas". Sep. aus dem Zentralblatt f. Min. Jahrg. 1914. Nr. 8. — Zur Geologie der Petrolfelder. Sep. aus

d. Vierteljahrsschrift d. N. F. Ges. Zürich. Jahrg. 59. 1914. — Über Abwicklung u. Facieszusammenhang in d. Decken d. nördlichen Schweizeralpen. Sonderabdr. aus Jahrg. 61 (1916) der Vierteljahrsschr. d. Naturf. Gesellschaft Zürich. 1916. — Der Talkbergbau von Disentis in Graubünden. Sonderabdr. aus der Zeitschrift für prakt. Geologie. 26. Jahrg. Halle 1918. 8°. — Reisen im südlichen Teil der Halbinsel Niederkalifornien. Sonderabdr. aus der Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. Jahrg. 1916. Nr. 1. — Auf dem Vulkan Smeru auf Java. Neujahrsblatt der Naturf. Gesellsch. in Zürich. 1917. — Das Valangien von St-Maurice und Umgebungen, verglichen mit demjenigen der Ostschweiz. Sonderabdr. aus Jahrg. 62 (1917) der Vierteljahrsschr. der Naturf. Ges. in Zürich. 1917. — Über Arbeitsmethoden schweizerischer Alpengeologen. Sonderabdr. aus der „Heim Festschrift", Vierteljahrsschr. der Naturf. Gesellsch. Zürich. LXIV (1919). 8°. — Zur Geologie des Grünter im Allgäu. Ebenso. Zürich 1919. 8°. — und Helmut Gams. Interglaciale Bildungen bei Wildhaus (St. Gallen). Sonderabdr. aus Jahrg. 63 (1918) der Vierteljahrsschr. der Naturf. Ges. Zürich. Zürich 1918.

Geschenke des Verfassers.

12. Meyer, Lucien. Géologie et industrie. Le sondage de Charmois. Belfort 1918. 8°. Gesch. des Verfassers.
13. Pračka, Ladislav. Untersuchungen über den Lichtwechsel älterer veränderlicher Sterne nach den Beobachtungen von Prof. Dr. Voitěch Safárik in Prag. Vol. II. Sterne des A. G. Kataloges von 5^h 21^m bis 24^h A. R. Prag 1916. Folio. Geschenk der Redaktion der Sitzungsberichte der kön. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften Prag. 562. I.
14. Schlaginhaufen, Dr. Otto. Schädel eines an Gundu erkrankten Melanesiers. Zürich 1918. Sep. aus den Mitteilungen der geogr.-ethnograph. Gesellschaft in Zürich 1917/18. — Hygienisches und Anthropologisches über Schädel aus der Südsee. Sep. aus dem Corr.-Blatt für Schweizer-Ärzte 1918. Nr. 57. Basel 1918. 8°. Gesch. des Verfassers.
15. Stäger, Dr. Robert. Einige Beobachtungen an der Made von Anthomyia rumicis Bouché. Sep.-Abzug aus Societas entomologica, Jahrg. 33. 1918. Gesch. des Verfassers.
16. Steinmann, Dr. P. und Dr. G. Surbeck. Die Wirkung organischer Verunreinigungen auf die Fauna schweizerischer fliessender Gewässer. Preisschrift der schweizerischen zoologischen Gesellschaft. Bern 1918. Geschenk der schweizer. Inspektion für Forstwesen, Jagd und Fischerei.
17. American Museum of natural History. Elliot, Daniel Giraud. A cheek-list of Mammals of the north american continent, the West Indies and the Neighbouring Seas. Supplement. New York 1917. 8°. — Autobiographical notes and a bibliography of the Scientific publications of Joel Asaph Allen. New York 1916. 8°. — Bibliography of the published writings of Henry Fairfield Osborn for the years 1877—1915. Second edition 1916. 8°. — Guide to the nature treasures of New York City prepared by George N. Pinder. New York 1917. 8°. Geschenke des American Museum of natural history.
18. Carnegie Endowment for international peace. — Bodart, Gaston. Losses of life in modern wars. Kellogg, Vernon Lyman. Military selection and race deterioration. Edited by Harald Westergard. Oxford: At the Clarendon press. 1916. 8°. — Bogart, Ernest. Direct cost of modern war. Preliminary economic studies of the war edited by David Kinley N° 5. New York, Oxford University Press 1918. 8°. — Les Conventions et déclarations de la Haye de 1899 et 1907 avec une introduction de James Brown Scott. New York 1918. 8°. — Dixon, Frank Haigh and Parmelee, Julius H. War administration of the railways in the United States and Great Britain. New York. 1918. 8°. — Da Legnano, Giovanni: Tractatus de bello, de represaliis et de duello, edited by Thomas Erskine Holland. Oxford Clarendon Press 1917. 4°. — Myaoka, Tsunejiro. Growth of

liberalism in Japan. Publication 16 of the Carnegie Endowment for international peace. — Munro, Dana G. The five republics of Central America. Their political and economic development and their relations with the United States. New York Oxford University Press. 1918. 8°. — Scott, James Brown. The armed neutralities of 1780 and 1800. A collection of official documents preceded by the views of representative publicists New York. Oxford University Press 1918. — Scott, James Brown. The treaties of 1785, 1799 and 1828 between the United States and Prussia. New York Oxford University Press 1918. — Scott, James Brown. Une cour de justice internationale. New York Oxford University Press 1918. Geschenke des Carnegie Endowment for international peace, Washington.

19. American association for international conciliation. The disclosures from Germany. I. The Lichnowsky Memorandum. The reply of Herr von Jagow. II. Memoranda and letters of Dr. Muehlon. III. The dawn in Germany. New York 1918.
Geschenke der American Association for international conciliation.

Bern, 10. Juli 1919.

Dr. *Th. Steck,*
Bibliothekar der schweizer. naturforschenden Gesellschaft.

2. Bericht der Denkschriften-Kommission für das Jahr 1918/19.

a) Neue Denkschriften. Obschon die Kommission im Berichtsjahre nicht dazu gekommen ist, eine Abhandlung publizieren zu können, so ist sie doch keineswegs untätig gewesen. Es befinden sich gegenwärtig im Drucke:

1. Die Wissenschaftlichen Resultate der schweizerischen Grönlandexpedition von Prof. Dr. A. de Quervain und Konsorten;

2. Der normale Turnus in der Aus- und Rückbildung gelber Körper am Ovarium des unträchtigen domestizierten Rindes (Bos taurus L.), nebst einigen Bemerkungen über das morphologische Verhalten der Corpora lutea bei trächtigen Tieren, von Dr. Max Küpfer;

3. Die Molluskenfauna des schweizerischen Nationalparkes, von Dr. E. Büttikofer.

Die Kostenvoranschläge für die Drucklegung dieser drei im Drucke befindlichen Publikationen belaufen sich insgesamt auf Fr. 37,400, an welchen Betrag die Denkschriften-Kommission aus den ihr zur Verfügung stehenden Mitteln total Fr. 5000 beitragen zu können in der Lage ist, der Rest von Fr. 32,400 muss seitens der Autoren getragen werden, bzw. diese haben die Verpflichtung übernehmen müssen, die Mittel hierfür zu beschaffen. Ein Mehr zu leisten, ist der Denkschriften-Kommission unmöglich. So erfreulich es ist, dass für derartig hervorragende Publikationen unsere Denkschriften als der richtigste Publikationsort bewertet werden, so wird doch zuzugestehen sein, dass derartige Verhältnisse auf die Dauer unhaltbar sind. Der Forscher opfert Zeit und zumeist auch reichlich Geldmittel für die Durchführung seiner Studien, und liegt dann endlich das Resultat mühsamer Forschungsarbeit in druckreifer Ausarbeitung vor, dann hat er nicht nur

kein Honorar zu erwarten, nein, er soll nun im Gegenteil auch noch an die Kosten der Drucklegung beitragen. Bedarf es da nicht einer hohen idealen Begeisterung für den gewählten Forscherberuf? Und wie stellt sich der Forscher, der nicht über derartige Geldmittel verfügt, der auch auf keine Unterstützung von dritter Seite rechnen kann? Soll er auf jede grössere Publikation verzichten? Soll er sich mit kleinen „Mitteilungen" begnügen? Soll er mit den Resultaten seiner Forschung ins Ausland gehen und suchen, sie in einer ausländischen Zeitschrift, in den Annalen dieser oder jener Gesellschaft unterzubringen? Damit büsst die Arbeit ihr schweizerisches Bürgerrecht ein, damit wird die national-schweizerische Wissenschaft Leidtragende.

Diese Überlegungen haben die Kommission veranlasst, neuerdings die Bundesbehörden um eine Erhöhung der uns gewährten Subvention für die Herausgabe der Denkschriften anzugehen, sie allein wird uns in den Stand setzen, mindestens einigermassen diese Übelstände zu beseitigen.

In Aussicht stehend und im Prinzip angenommen zur Publikation sind nachfolgende Arbeiten:

1. Karte des Bifertengletschers mit begleitendem Text. Die Gletscherkommission der S. N. G. hat durch Herrn Ingenieur Schnitter eine Karte des verlassenen Bodens und des unteren Endes des Bifertengletschers bis an die alten Moränen von 1630 im Maßstab 1 : 5000 mit 2 m-Kurven aufnehmen lassen. Die Redaktion des Begleittextes ist Herrn Prof. Dr. A. de Quervain übertragen worden. Die Karte bildet ein Dokument für das Studium der Veränderungen, die ein zu erwartender Vorstoss des Gletschers an dem jetzt zurückgelassenen Gletscherboden erzeugen wird.
2. Prof. Dr. P. Gruner und Hch. Meyer, die im Verein mit Dr. Fr. Schmid für ihre Untersuchungen „Ueber die Dämmerungserscheinungen in der Schweiz nach bisherigen und neueren Beobachtungen" 1917 mit dem Schläflipreis ausgezeichnet worden sind, wünschen ihre bisherigen und auch die noch hinzukommenden neueren und zukünftigen Dämmerungsstudien in den Neuen Denkschriften in einer Serie von Abhandlungen zu publizieren. Eine erste Abhandlung derselben liegt druckfertig vor (von Prof. Dr. P. Gruner) und harrt der Drucklegung.

Beide Arbeiten werden unseren Denkschriften sehr gut anstehen.

b) Nekrologensammlung. Wir haben in den Verhandlungen der S. N. G. des Jahres 1918 nachfolgende Nekrologe publiziert:

Frey-Gessner, Emil, Dr., 1826—1917 (P);
Graf, J. H., Prof. Dr., 1852—1918 (P);
Gutzwiller, Andreas, Dr, 1845—1917 (P);
Hess, Clemens, Dr., 1850—1918 (P);
Moser, Robert, Dr. phil. h. c., 1838—1918 (P, B);
Schlatter, Theodor, 1847—1918 (P, B);

Standfuss, Max, Prof. Dr., 1754—1917 (P);
Yung, Emile, Prof. Dr., 1854—1918 (P, B);
(P = mit Publikationsliste, B = mit Bild).

Nachdem zu Anfang des Jahres 1918 die Druckereifirma Zürcher & Furrer, aus deren Offizin unsere Denkschriften von Band XI (1850) an ununterbrochen bis und mit Band LIV (1918) hervorgegangen sind, in Liquidation getreten war, trat an die Denkschriften-Kommission die Aufgabe heran, sich nach einem neuen Druckort umsehen zu müssen. Auf Grund sorgfältiger Prüfung sind wir dazu gekommen, den Druck unserer Denkschriften künftig der Firma Gebrüder Fretz A.-G. in Zürich anzuvertrauen und haben mit genannter Firma im November 1918 den bezüglichen Vertrag abgeschlossen.

Die an der diesjährigen Jahresversammlung der S. N. G. in Lugano zur Vorlage gelangenden neuen Statuten unserer Gesellschaft sehen eine Uebertragung der Herausgabe der Verhandlungen an die Denkschriften-Kommission vor; um sich ein Bild von der daraus der Kommission erwachsenden Mehrarbeit machen zu können, hat sich der Präsident der Denkschriften-Kommission anerboten, freiwillig die Herausgabe der Verhandlungen der Jahre 1918 und 1919 zu übernehmen, und sie ist von ihm für 1918 auch bereits durchgeführt worden.

Diese und eine Reihe weiterer Traktanden gaben Anlass zu zwei Sitzungen der Kommission (2. XI. 18 und 22. III. 19); im übrigen sind übungsgemäss die laufenden Geschäfte auf dem Zirkularwege erledigt worden.

Zürich, den 3. Juli 1919.

Der Präsident der Denkschriften-Kommission:
Hans Schinz.

3. Bericht der Euler-Kommission.

für das Jahr 1918/19.

Das verflossene Jahr ist für den Fortschritt unseres Unternehmens, ebenso wie die ihm vorhergegangenen Kriegsjahre, ein durchaus ungünstiges gewesen, ja in mancher Hinsicht ein noch schlimmeres als diese, indem die Druckkosten eine ganz enorme Steigerung erfahren haben und das gewählte, dauerhafte Papier eine Zeit lang überhaupt nicht erhältlich gewesen ist. So konnte denn auch im Berichtsjahr kein einziger neuer Band fertiggestellt werden, wonach die Zahl der definitiv abgeschlossenen Bände immer noch 14 beträgt, von denen 10 den Abonnenten zugestellt worden sind, 4 der Versendung harren.

Wie der Herr Generalredaktor berichtet, wartet der schon in zwei Jahresberichten erwähnte Band I 18: „Commentationes analyticae ad theoriam integralium pertinentes", der von den Herren A. Gutzmer und A. Liapounoff herausgegeben wird, immer noch auf die Schlussrevision durch den genannten russischen Gelehrten, mit dem jegliche

Verbindung seit Jahren abgeschnitten ist. Die beiden Bände I 6: „Commentationes algebraicae I", herausgegeben von den Herren F. Rudio und P. Stäckel und II 14: „Neue Grundsätze der Artillerie und Abhandlungen über Ballistik", bearbeitet von Herrn F. R. Scherrer, sind zwar um etwas gefördert, aber noch nicht vollendet worden. Endlich mag erwähnt sein, dass die im letzten Bericht als in Vorbereitung befindlich angemeldeten Bände I 8, „Introductio in analysin infinitorum" (Herausgeber die Herren A. Krazer und F. Rudio) und I 14: „Commentationes analyticae ad theoriam serierum, etc. pertinentes I" (Herausgeber die Herren K. Böhm und G. Faber) aus den eingangs erwähnten Gründen der Druckerei noch nicht zugestellt worden sind. Wenn somit dieser Jahresbericht nur von geringen Fortschritten Kunde geben kann, so leben wir doch der bestimmten Hoffnung, dass der unlängst unterzeichnete Frieden auch unser Unternehmen, wie so vieles andere, zu neuem und reichem Leben erwecken werde.

Am 5. Juli hat die Euler-Kommission in Bern eine Sitzung abgehalten, um die Schritte zu beraten, die den Uebergang zum Friedensbetrieb einleiten sollen.

Der beigefügte Rechnungsabschluss unseres Schatzmeisters, des Herrn Ed. His-Schlumberger, meldet eine Abnahme des Eulerfonds um Fr. 4502 und einen Bestand desselben von Fr. 82,465 am 31. Dezember 1918. Da dieser Fonds am 31. Dezember 1914 Fr. 85,819 betragen hatte, ergibt sich eine nur ganz unansehnliche Abnahme während der lange dauernden Kriegszeit. Wir sind unserem vortrefflichen Vermögensverwalter für alle seine Mühe zu grossem Dank verpflichtet.

Basel, 30. Juni 1919. Der Präsident: *Fritz Sarasin.*

Rechnung des Euler-Fonds per 31. Dezember 1918.

I. Betriebs-Rechnung	Fr.	Ct.	Fr.	Ct.
EINNAHMEN:				
a) *Beiträge und Subskriptionsraten:*				
aus der Schweiz	110	—		
„ dem Auslande	—	—	110	—
b) *Beiträge der Euler-Gesellschaft:*				
aus der Schweiz	2,430	—		
„ dem Auslande	783	20	3,213	20
c) *Zinsen*			4,442	95
d) *Verkäufe ab Lager bei B. G. Teubner in Leipzig*			230	64
			7,996	79
Defizit, vom Fonds abzuziehen			4,501	96
Wie unten			12,498	75

AUSGABEN:	Fr.	Ct.	Fr.	Ct.
a) *Faktura Teubner:*				
Angefangene Arbeiten I, 18 und I, 6 . .			4,642	30
b) *Redaktions- und Herausgeber-Honorare:*				
für Serie I, 18, Theoria integr. II, 60¾ Bog.			4,860	—
c) *Faktura Frobenius A.-G.:*				
1100 Kunstdrucke „Euler“			566	20
d) *Allgemeine Unkosten:*				
Honorare für Hilfsarbeiten	1,237	—		
Drucksachen	725	55		
Porti, Versicherungsprämie und kleine Spesen.	467	70	2,430	25
Wie oben			12,498	75

2. Vermögens-Status.

Am 31. Dezember 1917 betrug der Fonds . .			86,967	03
Einnahmen im Berichtsjahre	7,996	79		
Ausgaben „ „	12,498	75		
Defizit, vom Fonds abzuziehen	4,501	96	4,501	96
Bestand des Eulerfonds am 31. Dezember 1918 (inklusive Ausstände für fakturierte Bände von Fr. 1827. 90, wie im Vorjahre). . . .			82,465	07

SCHLUSS-BILANZ.

	Soll		Haben	
	Fr.	Ct.	Fr.	Ct.
Euler-Fonds-Konto			82,465	07
Vorausbezahlte Subskriptionen			13,379	90
Ehinger & Co., Basel	3,670	05		
Zürcher Kantonalbank, Zürich	773	50		
Post-Check-Giro-Konto	541	61		
Prof. Dr. F. Rudio, Zürich			75	59
„ „ Liapounoff, Petersburg			892	50
Kapital-Anlagen	90,000	—		
Abonnements-Konto (Ausstände)	1,827	90		
	96,813	06	96,813	06

Basel, 31. Dezember 1918.

Der Schatzmeister der Euler-Kommission:
Ed. His-Schlumberger.

Eingesehen:
Hans Zickendraht. Th. Niethammer.

4. Rapport de la Commission du Prix Schlæfli
pour l'année 1918/19.

Le compte général de la C. P. S. se résume comme suit, d'après le bilan dressé à fin juin 1919:

Recettes	fr.	2950.35
Dépenses	„	2888.02
Solde actif „caisse questeur“ .	fr.	62.33
Solde „banque d'Aarau“ . . .	„	2455.—
Actif	fr.	2517.33

La liquidation de la Société „Neues Stahlbad, St. Moritz“, ayant été effectuée, il ressort que du capital de fr. 4000, représentant 4 obligations de fr. 1000 de la dite Société, il revient au capital de fondation la somme de fr. 1327.30 portée au compte des recettes courantes du dernier exercice.

Le président de la Commission a reçu le 1er juin 1919 un volumineux dossier accompagné d'un pli cacheté relatif au concours *„Calculer les composantes N. S. et E. O. de la déviation de la verticale causée par les masses terrestres visibles pour seize stations désignées“*. Par décision de la Commission, Messieurs les professeurs A. Riggenbach à Bâle et F. Bæschlin à Zurich ont été priés d'accepter le mandat d'experts pour examiner le concours qui devait être présenté cette année; leur rapport paraîtra en „annexe“, lorsqu'il aura été présenté à la session annuelle.

La question *„Les Hémiptères et les Collemboles du Parc national“* reste à résoudre pour le 1er juin 1920. Pour les conditions de travail dans le parc, s'adresser au secrétaire de la commission des recherches scientifiques, M. le professeur Wilczek qui enverra le règelment.

La Commission du P. S. propose comme nouveau sujet de concours pour le 1er juin de l'année 1921:

„Etude expérimentale sur la teneur en or des sables des fleuves et rivières suisses.“

Lausanne, le 21 juillet 1919. Au nom de la Commission:
le président, Prof. *Henri Blanc.*

Rapport annexe.

Prix Schlaefli,
proposé par la Société helvétique des Sciences naturelles.

„Calculer les composantes Nord-Sud et Est-Ouest de la déviation de la verticale causée par les masses terrestres visibles pour les seize stations suivantes:

1 Stations trigonométriques: Berra, Dôle, Gäbris, Generoso, Gurnigel, Gurten, Lägern (Hochwacht), Martinsbruck, Rigikulm, Rochers de Naye, Saint-Gothard et Weissenstein.

2. Observatoires: de Bâle, Genève, Neuchâtel et Zurich.“

Der Kommission zur Schläflistiftung ist unter dem Motto: *Μηδεὶς ἀγεωμέτρητος εἰσίτω („Mèdeis ageométretos eisito")* eine Bearbeitung der auf Juni 1919 ausgeschriebenen geodätischen Preisfrage eingereicht worden. Dem Auftrage der Kommission zur Schläflistiftung nachkommend, beehren sich die Unterzeichneten, folgenden Bericht über die genannte Arbeit zu erstatten.

Die Arbeit „Mèdeis ageométretos eisito" stellt schon äusserlich ein stattliches Werk dar: sie umfasst über 200 Seiten Text und Tabellen mit eingezeichneten Figuren, eine Reihe graphischer Darstellungen von Funktionen, sowie mehrere Karten. Ausserdem sind in besonderer Mappe eine grosse Zahl — gegen 200 — in- und ausländischer Karten beigelegt, welche zur Ermittlung der Höhen des Festlandes und der Meerestiefen gedient haben, sowie Croquis der Schweizerseen mit Tiefenkurven und Zelluloidtafeln mit Netzeinteilung, ein Papiergewicht von nahe 11 Kilo.

Die Preisfrage verlangt für 16 namentlich bezeichnete geodätische Punkte der Schweiz die Berechnung der Nord-Süd- und der Ost-West-Horizontalkomponente der Anziehung der die Station umgebenden Massen; sie gibt ferner bestimmte Vorschriften über die Werte der zu benützenden Konstanten und die innezuhaltende Genauigkeit. Sie fordert getrennte Durchführung der Rechnung unter zwei verschiedenen Voraussetzungen, nämlich erstens, es seien nur wirksam die über das Meeresniveau emporragenden Festlandteile und die mit Wasser gefüllten Becken, und zweitens, es seien auch noch wirksam, gemäss der Pratt'schen Hypothese der Isostasie, unter dem Meeresniveau angenommene kompensierende Massen: Defekte unter dem festen Lande, Massenüberschüsse unter den Ozeanen. Endlich gibt die Preisfrage einen Hinweis auf die anzuwendenden Rechnungsverfahren, ohne jedoch den Bearbeiter an eine bestimmte Methode zu binden.

Dem vorstehenden Programm ist der Verfasser in jeder Hinsicht vollständig gerecht geworden, mit der einzigen Ausnahme, dass für die Tiefe, bis zu welcher die kompensierenden innern Massen sich erstrecken sollen, die vorgeschriebene Zahl von 113 km durch 120 km ersetzt wurde. Der Verfasser rechtfertigt diese Abweichung durch wissenschaftliche Ergebnisse, die erst nach Ausschreibung der Preisfrage veröffentlicht worden sind. Seine Begründung anerkennen wir in vollem Umfang und begrüssen die Neuerung um so mehr, als der Verfasser in einem besonderen Kapitel untersucht, welchen Einfluss eine Abänderung der Tiefe der Ausgleichsfläche auf seine Rechnungsergebnisse ausübt, und zeigt, wie eventuell die Resultate umzurechnen wären. In zwei speziellen Kapiteln ist der Verfasser noch über das Programm hinausgegangen.

Im allgemeinen ist hervorzuheben, dass der Verfasser mit der einschlägigen Literatur sich gut vertraut gemacht hat. Die Disposition der Arbeit ist wohl geordnet und die sieben Kapitel, in welche er sie einteilt, reihen sich in logischer Folge aneinander.

Das Schwergewicht der Preisfrage ruht in der numerischen Berechnung der Lotabweichungen der 16 Stationen. Das Urteil über die Be-

arbeitung wird deshalb hauptsächlich auf das 2., 3. und 6. Kapitel abzustellen haben. Wir freuen uns, hervorheben zu können, dass der Verfasser ein grosses Geschick in der praktischen Gestaltung der Methoden, wie in der übersichtlichen Anordnung der grossen Zahlenmassen bekundet, ferner dass die verlangte Rechenschärfe innegehalten worden.

Abgesehen von einigen speziellen, dem Autor vor der Drucklegung namhaft zu machenden Stellen, kann die Schärfe der Rechnung und der Zuverlässigkeitsgrad der Ergebnisse als hervorragend bezeichnet werden.

Es ist auch zu berücksichtigen, dass sämtliche Berechnungen in dem vollen, in der Fragestellung verlangten grossen Umfange vorliegen, und nicht bloss ein Teil der gestellten Aufgabe erledigt ist.

Diesen grossen Vorzügen gegenüber fallen einige kleine Mängel des theoretischen Teils kaum in Betracht. Der Verfasser hat im 1. Kapitel die von ihm benützten Formeln entwickelt und damit seiner Arbeit eine erwünschte Abrundung gegeben. Da jedoch dieser Abschnitt keine in der Literatur nicht schon bekannten Ergebnisse beibringt, auch die Herleitungen mathematisch nicht durchweg einwandfrei sind, so könnte bei allfälliger Drucklegung der Arbeit dieser Teil auf ein Minimum reduziert werden, d. h. auf die Darlegung der leitenden Gedanken und Zitat der Formeln. Ähnliches gilt auch von der theoretischen Einleitung zum 7. Kapitel, die im Manuskript zwar angebracht, bei einer Publikation jedoch nicht unerlässlich wäre.

Wie schon erwähnt, ist der Verfasser im 4. und 5. Kapitel noch über den Rahmen der Fragestellung hinausgegangen. Das 4. Kapitel enthält eine selbständige zweite Lösung der Aufgabe, bei welcher als Grundlage die Niethammersche Karte der mittlern Höhen gedient hat. Diese Erweiterung hat mindestens den Wert, eine auf neuem Höhenmaterial beruhende Probe der zahlenmässigen Resultate zu erbringen, aber auch methodisch birgt sie neue Anregungen. Die Schlussfolgerungen des Verfassers scheinen noch einer genauern Prüfung zu bedürfen.

Ebenfalls als eine wertvolle und in sich abgerundete Beigabe begrüssen wir die Untersuchungen des Verfassers über den Einfluss der Tiefe der Ausgleichfläche, welche das 5. Kapitel ausmachen.

Das Schlussergebnis der Arbeit erscheint der aufgewendeten grossen Mühe wohl wert. Der Verfasser hat den Nachweis erbracht, dass von den beiden in der Preisfrage genannten Berechnungsarten der Lotabweichungen die isostatische Berechnung entschieden den Vorzug verdient und für die Mehrzahl der Stationen eine so weitgehende Annäherung an die Beobachtungsergebnisse herbeiführt, dass sie bei künftigen solchen Untersuchungen als Ausgangspunkt zu wählen ist. Der Verfasser geht noch weiter, indem er an allem, ihm zugänglichen geodätischen Material seine Ergebnisse im einzelnen diskutiert. So sehr wir der Fragestellung des Verfassers beipflichten und auch manchen sich ergebenden Fingerzeig würdigen, so halten wir doch diese Diskussion im Hinblick auf das noch lückenhafte und in Bälde in grossem Umfange und grosser Präzision zu erwartende Material in einiger Hinsicht für

verfrüht; es ist aber durchaus anzuerkennen, dass seitens des Verfassers das zurzeit Mögliche erstrebt worden ist.

Auf Grund vorstehender Erwägungen beehren wir uns, der verehrlichen Kommission zur Schläflistiftung zu empfehlen, es möchte der Arbeit „Medeis ageometretos eisito" in Anbetracht sowohl des grossen Aufwandes an Geschick und Mühe, wie ihres wissenschaftlich wertvollen Ergebnisses, als einer vollständigen und völlig befriedigenden Lösung der Preisfrage der volle verfügbare Doppelpreis zuerkannt werden.

Mit vorzüglicher Hochachtung

Basel und *Zürich,* den 20. August 1919.

sig. *A. Riggenbach.*
sig. *F. Baeschlin.*

Le rapport ci-dessus, approuvé par la Commission a été présenté par M. le professeur A. Heim à l'assemblée générale du 7 septembre de la Société helvétique des Sciences naturelles réunie à Lugano. Elle a couronné le mémoire portant l'épigraphe „*Μηδείς ἀγεωμέτρητος εισίτω*" avec le prix double de fr. 1000; il a été décerné aux deux auteurs qui sont: M. Aug. Lalive, Directeur du Gymnase de la Chaux-de-Fonds, et M. Th. Niethammer, professeur d'astronomie à l'Observatoire de Bâle.

M. le président a annoncé à l'assemblée que M. le Dr Albert Denzler, ingénieur et privat-docent à Zurich, membre décédé de la Société, avait légué par testament fr. 3000 à la fondation du Prix Schlæfli. Le Comité central a fait le nécessaire à propos de ce legs lorsqu'il lui a été adressé.

Lausanne, le 18 septembre 1919.

Pour la Commission:
Le président, Prof. *H. Blanc.*

5. Bericht der Geologischen Kommission
für das Jahr 1918/19.

I. Allgemeines.

Gemäss dem Wunsche des Zentralkomitees soll auch dieser Jahresbericht möglichst kurz gefasst werden. Der h. Bundesrat erwirkte uns auch für das Jahr 1919 einen ordentlichen Kredit von Fr. 30,000 und dazu einen Extrakredit von Fr. 2500. Der letztere ist für die mit der Badischen Geolog. Landesanstalt gemeinsam durchzuführenden Aufnahmen im Grenzgebiet bei Schaffhausen bestimmt. Ein Rechnungsauszug findet sich im Kassabericht des Quästors.

II. Stand der Publikationen.

A. Im Berichtsjahre sind versandt worden:

1. Lieferung XXVI, erste Folge, II. Teil: H. Preiswerk, Oberes Tessin- und Maggiagebiet, IV + 38 Seiten, 1 Karte in 1:50,000 und 2 Profiltafeln. Preis Fr. 15.
2. Lieferung 34, II. Teil: Alph. Jeannet, Monographie des Tours d'Aï. XVI + 234 Seiten, 1 Tafel und 21 Figuren im Text. Preis Fr. 15.

3. Spezialkarte Nr. 84: P. Arbenz, Urirotstock, 1 : 50,000. Preis Fr. 10.
4. Geolog. Karte von Baden, Bl. 145: Wiechs (Schaffhausen), Aufnahme von Ferd. Schalch, mit Erläuterungen. Preis Fr. 3. 20.

B. Im Druck befinden sich:

1. Lieferung 30, III. Teil: M. Lugeon, Hautes Alpes calcaires entre la Lizerne et la Kander. — Der Text ist fertig, die Tafeln sind im Druck.
2. Lieferung 46, IV. Abteilung: H. Lagotala, La Dôle-St. Cergue. Karte und Text gehen nächster Tage in die Druckerei.
3. Lieferung 47, I. Abteilung: B. Swiderski, Partie occidentale du massif de l'Aar. Die Karte ist im Druck, der Text geht nächster Tage in die Druckerei.
4. Lieferung 35: F. Rabowski, Simmental et Diemtigtal. Dieser Text zu der 1913 erschienenen Karte ist druckfertig.
5. Staub, Karte der Bergellerberge, 1: 50,000. Die Karte kommt jetzt in die lithographische Anstalt.

III. Andere Untersuchungen.

Sie beziehen sich alle direkt oder indirekt auf die Revision vergriffener Blätter in 1 : 100,000. Folgende Arbeiten sind schon weit vorgerückt und nähern sich dem Abschlusse:

1. E. Argand, Carte du Grand Combin, 1 : 50,000, d. i. die westliche Fortsetzung der Carte de la Dent Blanche vom gleichen Autor.
2. Lieferung 27: E. Argand, Massif de la Dent Blanche. Das wird der Text zu den beiden oben erwähnten Karten sein.
3. J. Oberholzer, Karte der Gebirge zwischen Linth und Rhein, 1 : 50,000. Die Aufnahmen werden diesen Sommer fertig werden.
4. Lieferung 28: J. Oberholzer, Glarneralpen. Das wird der Text zur vorigen Karte, sowie zu derjenigen der Glarneralpen (1910) sein.
5. Beck und Gerber, Stockhorn. Die Aufnahmen für diese Karte in 1 : 25,000 werden 1919 fertig.
6. M. Mühlberg, Karte von Laufen. Die Blattgruppe 96—99 in 1 : 25,000, die grösstenteils von dem verstorbenen F. Mühlberg aufgenommen wurde, wird von dessen Sohn Dr. Max Mühlberg unter Mitarbeit von Prof. Buxdorf und einiger jüngerer Geologen vollendet.

IV. Schweizerische Kohlenkommission.

In der geotechnischen Serie der „Beiträge zur Geologie der Schweiz" ist als Lieferung 6, gedruckt auf Kosten der Kohlenkommission, erschienen:

Arnold Heim und Ad. Hartmann, Die petrolführende Molasse der Schweiz. VIII und 96 Seiten. Mit 13 Tafeln und 36 Textfiguren. Preis Fr. 10.

Sodann sind zwischen der Kohlenkommission, der Geotechnischen Kommission und dem Eidgen. Bergbauamte glückliche Vereinbarungen

angebahnt worden, wonach die reichen Materialien, die die Kohlenkommission gesammelt und die das Bergbauamt durch Planaufnahmen, Schürfungen und Bohrungen wesentlich vermehrt hat, von der Geotechnischen Kommission in der geotechnischen Serie der „Beiträge zur Geologie der Schweiz" herausgegeben werden. Eine erste Publikation dieser Art bildet die Lieferung 7 dieser Serie:

Leo Wehrli, Die postkarbonischen Kohlen der Schweizer-Alpen. Sie ist fertig gedruckt und wird diesen Sommer erscheinen. Weitere Lieferungen über die Anthrazite des Wallis, die diluvialen Schieferkohlen des Mittellandes, die Molassekohlen werden folgen. — Die Kohlenkommission sieht ihre Aufgabe am besten gefördert, wenn sie sich, nachdem ihre eigenen Mittel erschöpft sind, ganz in den Dienst der Geotechnischen Kommission stellt. Durch dieses treffliche Zusammenarbeiten wird das bei der Gründung vorgesehene Ziel: Untersuchung und monographische Darstellung aller Kohlenvorkommnisse der Schweiz — erreicht werden.

Wir werden in einem späteren Bericht genaueres über die getroffenen Vereinbarungen mitteilen können.

Zürich, den 15. Juli 1919.

Für die Geologische Kommission,
Der Präsident: Prof. Dr. *Alb. Heim.*
Der Sekretär: Dr. *Aug. Aeppli.*

6. Bericht der Geotechnischen Kommission
für das Jahr 1918/19.

Der französische Text der Erläuterungen zur Rohmaterialkarte der Schweiz kann allernächstens zur Ausgabe gelangen. Die Monographie über die postkarbonischen Kohlen der Schweizeralpen von Dr. Leo Wehrli in Zürich ist zum grössten Teil gedruckt und soll im August 1919 zur Versendung kommen. Im März 1919 erschien: „Untersuchungen über die petrolführende Molasse der Schweiz" von Dr. Arnold Heim und Dr. Ad. Hartmann, als Beiträge zur Geologie der Schweiz, geotechnische Serie, VI. Lieferung.

Zürich, 8. Juli 1919.

Der Präsident: Prof. Dr. *U. Grubenmann.*
Der Aktuar: Dr. *E. Letsch.*

7. Rapport de la Commission géodésique
pour l'exercice 1918—1919.

Conformément aux programmes établis dans la séance du 6 avril 1918 de la Commission, les deux entreprises scientifiques, confiées aux ingénieurs, ont été menées à chef. Ce sont:

1° Les mesures de la pesanteur auxquelles M. Niethammer travaille depuis 1899. Les seize stations qui manquaient encore pour compléter

le réseau des isogammes ont été déterminées durant l'été 1918; de ces 16 stations il y en a 8 dans le Jura, 6 sur le plateau suisse et 2 dans les Préalpes. C'est en même temps le dernier travail que M. Niethammer fera comme fonctionnaire de la Commission, car il a été nommé professeur d'astronomie à l'Université de Bâle et Directeur de l'Astronomisch-Meteorologische Anstalt, dès l'été 1918. Si la Commission perd sa collaboration directe, elle compte sur sa collaboration indirecte future. — La fin des mesures de la pesanteur fera l'objet du prochain volume (XVI) des travaux de la Commission.

2° Le Nivellement astronomique du méridien du Gothard a été également achevé par M. Hunziker au cours de la campagne de 1918. Il y a eu encore 21 stations où des déterminations de la latitude ont été faites au moyen de l'astrolabe à prisme. Puis 3 stations ont été déterminées par la triangulation et enfin 2 rattachées par la méthode polygonométrique.

Quand les travaux de M. Hunziker seront définitivement rédigés ils paraîtront dans le volume XVII des publications de la Commission.

La Commission géodésique a eu sa séance annuelle à Berne le 26 avril 1919, et elle a eu de nouveau le plaisir d'y voir assister notre Président central, M. le professur Ed. Fischer. Après les questions administratives, elle s'est occupée des travaux scientifiques susmentionnés et a fixé le programme des travaux pour 1919 et les années suivantes.

Ainsi qu'il avait été prévu, un an auparavant, toute l'activité de la Commission va être orientée maintenant vers l'achèvement des différences de longitude, interrompues le 1er août 1914 par la guerre. La retraite de M. le professeur Niethammer a amené la Commission à engager un second ingénieur dans la personne de M. Emile Brunner de Zürich, qui a entrepris dès ce printemps la détermination des différences de longitude avec M. le Dr Hunziker.

Le programme pour 1919 comporte d'abord une détermination d'essai de la différence nulle Zurich-Zurich, par les deux ingénieurs, avec les deux instruments appartenant à la Commission, puis la détermination de la différence de longitude Zurich-Coire, puis Genève-Coire et enfin Genève-Zurich, pour rattacher entre elles les deux stations principales de la Suisse au point de vue extérieur et intérieur.

Le concours pour le prix géodésique Schlæfli a été prorogé d'une année au 1er juin 1919, un travail a été déposé à la date voulue, entre les mains du Président de la Commission du prix Schlæfli et une commission d'experts a été désignée pour examiner ce travail.

Lausanne, le 5 juillet 1919. Le Président: *J.-J. Lochmann.*

8. Bericht der hydro-biologischen Kommission für das Jahr 1918/19.

1. Untersuchungen in Piora.

Fräulein Dr. J. E. Schwyzer besuchte das Val Piora am 18. Mai und am 17. September 1918 und erledigte die chemischen Untersuchun-

gen des Ritomsees, machte chemische Erhebungen an den Zuflüssen des Ritomsees, am Cadagnosee und schenkte besondere Aufmerksamkeit den Trockenrückstandsbestimmungen. Wir hoffen, im nächsten Jahr die chemischen Untersuchungen des Ritomsees zu publizieren.

Herr Prof. Dr. Düggeli arbeitete gleichzeitig mit Frl. Dr. Schwyzer und konstatierte im September, dass der Ritomsee eine gründliche Durchmischung der Wasserschichten erfahren hatte. Chromatium war aus dem Ritomsee verschwunden. Sowohl den Zuflüssen des Ritomsees als auch dem Cadagnosee widmete Prof. Düggeli volle Aufmerksamkeit.

Die Planktonuntersuchungen erstreckten sich auch auf den Ritom- und Cadagnosee und lagen wieder in den Händen von Dr. G. Burckhardt und dem Berichterstatter. Ersterer arbeitete in Piora vom 27. Juli bis 1. August. Letzterer besuchte Piora am 18. Mai, am 27. Juli 1918, und am 21. Juni 1919. Die Planktonuntersuchungen des Ritom- und Cadagnosees gehen dieses Jahr dem Abschlusse entgegen.

Herr Dr. A. Brutschy setzte vom 4.—11. August seine Untersuchungen über die Litoralalgen des Ritomsees fort, besuchte auch den Tom- und Cadagnosee. Er verfolgte am Ritomsee hauptsächlich auch den Einfluss der Absenkung auf die Litoralvegetation. Leider zwingt uns die finanzielle Lage unserer Kommission, diese Untersuchungen dieses Jahr zu unterbrechen.

Herr cand. pharm. Koch erstattete einen ausführlichen Bericht über die hydrophytische Phanerogamenvegetation des Ritom- und Cadagnosees, worin dem gefährdeten Delta des Ritomsees besondere Aufmerksamkeit geschenkt ist. Wer den See im Juni 1919 gesehen hat, der wird mit dem Berichterstatter einig gehen, dass für den Schutz der Ufervegetation unbedingt Schritte getan werden sollten, damit dem trostlosen Bilde des Sees zur Zeit der Absenkung Einhalt getan werden könnte.

Die Herren Dr. G. Surbeck und Prof. Dr. Steinmann haben in der Zeit vom 4.—10. August ihre gemeinsamen Untersuchungen über die Fauna der fliessenden Gewässer des Val Piora in Angriff genommen. Sie befassten sich namentlich mit der Frage: Welche Rolle ist den die einzelnen Seen verbindenden Wasserläufen hinsichtlich der Zusammensetzung der Fauna dieser Seen zuzuschreiben? Herr Dr. G. Surbeck beendigte ferner noch seine Fischereistudien des Ritomsees und des Tomsees, wobei er durch die Mitarbeit eines praktischen Fischers, des Fischereiaufsehers J. Hofer von Meggen, unterstützt wurde.

Obschon die Grippeepidemie unsere Arbeiten sehr beeinträchtigt hatte, dürfen wir mit den Resultaten des verflossenen Jahres zufrieden sein.

Bei all diesen Besuchen erfreuten wir uns der tatkräftigen Mithilfe der Herren Ingenieure Lusser und Scheitlin, der Bauunternehmung Stiefenhofer und des Herrn Lombardi in Piora. Ihnen allen, die unsere Arbeiten gefördert haben, sprechen wir an dieser Stelle den herzlichen Dank aus. Herr Scheitlin, den die Grippe dahingerafft, hat einen Nachfolger in der Person des Herrn Ingenieurs Roth gefunden, der uns dieses Frühjahr wertvolle Dienste geleistet.

Von den Subvenienten dieser Untersuchungen ist leider nur noch die Direktion der S B B uns treu geblieben. Ihr gilt unser verbindlicher Dank.

2. Untersuchungen über den Einfluss von Giftstoffen auf die Fische.

Die Gesellschaft für chemische Industrie in Basel übergab im Auftrage mehrerer Firmen, die an der Rhein-Fischpacht interessiert sind, dem Berichterstatter die Summe von Fr. 1000 zu dem Zwecke, dass durch die Herren Dr. G. Surbeck und Prof. Dr. Steinmann im hydrobiologischen Laboratorium in Kastanienbaum die experimentellen Untersuchungen über Fischvergiftungen durch Abwasser fortgesetzt werden möchten. Diesem Auftrage sind die beiden Herren Mitte April 1919 nachgekommen. Als Resultat publizieren wir in der neuen Zeitschrift den ersten Teil der Untersuchungen. Den genannten Firmen sprechen wir auch hier den herzlichen Dank aus.

3. Zeitschrift für Hydrologie.

In der Sitzung vom 15. März 1919 hat die Kommission beschlossen, mit der Firma Sauerländer & Cie., Aarau, einen Vertrag abzuschliessen, wonach der erste Jahrgang einer neuen Zeitschrift für Hydrologie gesichert würde. Diese Zeitschrift erscheint in 4 Heften zu 6 Bogen und wird Arbeiten über Hydrographie, Hydrobiologie, Fischereiwissenschaft publizieren. Als Redaktoren wählte die Kommission die Herren Prof. Dr. Zschokke, Basel, Prof. Dr. Blanc, Lausanne und den Berichterstatter, der den Verkehr mit dem Verlag und den Mitarbeitern besorgt. Das erste Doppelheft ist bereits im Drucke. Wir hoffen, diese Zeitschrift werde durch zahlreiche Subskriptionen und rege Mitarbeit lebenskräftig. Der Verlagsfirma sprechen wir den besten Dank aus für den Wagemut, der uns einen längst gehegten Wunsch verwirklichen soll. Möge die Zeitschrift auch bei den Mitgliedern der S. N. G. das nötige Interesse finden.

4. Begrünung der Böschungen von Stauseen.

Auf Anregung von Prof. Dr. Schröter beschäftigte sich die Kommission auch mit dem Thema der Begrünung der Uferstrecken von Stauseen. Klöntaler- und Ritomsee haben deutlich demonstriert, welch hässliche Bilder durch die vorübergehende Stauung und die darauffolgende Absenkung der genannten Seen resultieren. Es ist im Interesse des Naturschutzes, diesen Übelständeu so viel als möglich abzuhelfen. Die Kommission hat daher Herrn Prof. Schröter den Auftrag gegeben, mit dem Präsidenten dahin zu wirken, dass für Studien, die zu genannten Zwecken angestellt würden, die nötigen Finanzen aufgebracht würden. An zahlreiche Kraftwerke wurde das Gesuch gerichtet, finanzielle Mittel zur Verfügung zu stellen, damit der Begrünung der Ufer eine systematische Untersuchung gewidmet werden könnte. Leider sind diese Gesuche mit sehr geringem Verständnis behandelt worden, so dass diese Studien aufgeschoben werden mussten.

5. Apparatensammlung.

Zu den letztjährigen Subventionen für die Anschaffung von Apparaten und Instrumenten zu hydrobiologischen Untersuchungen kam im laufenden Jahre noch der Beitrag der Firma Brown & Boveri in Baden und ein solcher der Firma von Roll in Gerlafingen. Ihnen sagen wir an dieser Stelle unsern herzlichen Dank. Unser Apparateninventar umfasst nun folgende Posten:

4 Transportkisten mit Werkzeug,
1 Haspel mit 150 m Drahtseil,
1 Friedingersche Schöpfflasche,
1 Tiefseethermometer mit Fallgewicht,
1 Schlammbagger und 1 Schlammstecher mit Glasröhren,
1 Planktonpumpe mit Transportkiste,
4 grosse Planktonnetze mit Gewichten,
1 Drosselplanktonnetz,
1 Zentrifuge.

Diese Apparate stehen, soweit sie nicht durch die Untersuchungen in Piora benötigt werden, den schweizerischen Hydrobiologen zur Verfügung.

6. Rechnung pro 1918/19.

Einnahmen.

Saldo der alten Rechnung	Fr. 2500.10	
Von Brown, Boveri, Baden	„ 300.—	
„ S. B. B.	„ 500.—	
„ S. N. G.	„ 200.—	
„ von Roll, Gerlafingen	„ 200.—	
„ Chemische Industrie	„ 1000.—	
Zins	„ 15.10	
Einnahmen		Fr. 4715.20

Ausgaben.

Instrumente:		
Rechnung Häny	Fr. 860.—	
„ Auer	„ 75.65	
„ Friedinger	„ 588.50	
„ Schinacher	„ 19.70	
„ Kunz	„ 66.40	
„ Düggeli	„ 4.40	
Spesen	„ 22.65	
	Fr. 1637.30	
Piora-Exkursionen	„ 1089.90	
Kastanienbaum	„ 1000.—	
Allgemeine Unkosten	„ 120.55	
Ausgaben		„ 3847.75
Saldo auf neue Rechnung		Fr. 867.45

7. Mitgliederbestand.

Die Kommission hat in ihrer Sitzung laut Auftrag des Zentralkomitees die Vorschläge zur Wahl für die neue Amtsperiode wie folgt getroffen: die bisherigen Mitglieder: Prof. Dr. Hans Bachmann, Luzern,
Dr. G. Burckhardt, Basel,
Prof Dr. L. Collet, Genf,
Direktor Dr. Mutzner, Bern,
Prof. Dr. C. Schröter, Zürich,
Prof. Dr. F. Zschokke, Basel;
als neue Mitglieder: Prof. Dr. M. Düggeli, Zürich,
Prof. Dr. H. Blanc, Lausanne,
Prof. Dr. O. Fuhrmann, Neuenburg.

Der Berichterstatter fühlt sich veranlasst, allen Mitgliedern der Kommission, die für die Förderung der Hydrobiologie eingetreten sind, allen Mitarbeitern in der Erforschung unserer einheimischen Gewässer, allen Subvenienten unserer Bestrebungen den wärmsten Dank auszusprechen. Möge auch künftig über unserem speziellen Arbeitsgebiet ein guter Stern walten!

Für die hydrobiologische Kommission der S. N. G.,
Der Präsident: *Hans Bachmann.*

9. Rapport de la Commission des Glaciers
pour 1918—1919.

L'année 1918—1919 a imposé à la commission une tâche d'organisation très étendue et très variée. D'une part, en effet, la reprise par le Service fédéral des Eaux de la suite des mensurations au glacier du Rhône a nécessité l'élaboration d'un nouveau programme; d'autre part la crue rapide de certains glaciers a forcé la commission de prendre hâtivement de nouveaux partis.

Glacier du Rhône. La commission s'est réunie, en août 1918, au glacier même. Tenant compte de nécessités budgétaires impérieuses et des exigences spéciales de l'économie hydraulique de notre pays, elle s'est mise d'accord pour la réalisation par le Service des Eaux d'un programme où l'hydrométrie glaciaire a la part principale, mais où les changements de forme et de dimensions ainsi que de la vitesse d'écoulement du glacier ne sont pas négligés. Ce programme a été arrêté pour 5 ans; il sera mené à bien, sous le contrôle scientifique de la commission, par M. O. Lütschg, Adjoint du Service fédéral des Eaux et aux frais de cette institution. Il a reçu son commencement d'exécution en 1918. Déjà cinq nouveaux totalisateurs ont été installés, dont l'un, très hardi, au Triftlimmi (3130 m). Des préparatifs ont été faits pour la pose, à Gletsch et sur le cours du Muttbach, de deux limnigraphes. Les anciens profils transversaux du glacier ont été nivelés ainsi que les segments du profil longitudinal qui les croisent. La variation moyenne de niveau, de 1918 à 1919, a été:

Profil jaune: + 0,4 m Profil Inférieur du Grand-Névé: — 0,4 m
„ rouge: + 0,2 m „ Supérieur „ „ „ — 0,4 m

La vitesse superficielle a très légèrement augmenté sur le profil jaune ; sur le rouge elle s'est accrue de quelque 2 1/2 %.

Le levé de la langue a été exécuté encore par le Bureau topographique fédéral, sous la surveillance de M. Leupin. Le front a avancé de 28 m au maximum, en recouvrant 5000 m² de terrain. Des clichés stéréogrammétriques pris en 1917 par M. l'ingénieur Grubenmann ont permis à M. Leupin de construire pour la première fois le profil longitudinal exact de la cataracte. Ce mode opératoire est plein de promesses.

Qu'il me soit permis, à cette occasion, de marquer ici la reconnaissance de la commission pour le dévouement déployé par M. Leupin au cours de ses campagnes de mensurations au glacier du Rhône, et notre regret de voir, sinon cesser tout à fait, du moins s'espacer la collaboration de cet habile spécialiste.

Glacier Supérieure du Grindelwald. Notre collègue M. de Quervain a profité d'un séjour à Grindelwald pour observer les progrès de la crue intense du Glacier Supérieur, ce qui lui a fourni de très intéressantes constatations, en particulier des effets érosifs de la glace sur le terrain envahi ; il a saisi cette occasion de renouveler la tentative de Baltzer d'évaluer l'érosion de la roche en place à l'aide de repères convenablement placés. Durant l'hiver 1918—1919 l'avancement du glacier a été tel (un demi mètre par jour) que l'opportunité et l'urgence d'un levé cartographique détaillé du terrain menacé se sont imposées à la commission. Celle-ci s'est transportée sur les lieux le 9 juin et a chargé M. E. Schnitter, topographe, d'exécuter sans délai un levé d'ensemble des laisses glaciaires préfrontales, avec un complément de détails suffisant pour les régions les plus directement attaquées par le glacier. Ce travail a pu être achevé le même mois. M. de Quervain a bien voulu se charger de poursuivre, pour la commission, l'étude de cette crue importante.

Glacier du Biferten. L'année 1918 a vu d'autre part l'aboutissement du levé, par le même M. Schnitter, du terrain situé immédiatement devant le front du glacier de Biferten. Les particularités morphologiques de ce terrain en faisaient souhaiter la cartographie à grande échelle. Le tirage de la carte est fait. M. de Quervain, l'initiateur de cette étude et M. Schnitter en écriront le commentaire. L'ensemble paraîtra prochainement dans les nouveaux mémoires de la S. H. S. N.

Etudes nivométriques. La commission a voulu marquer son très vif intérêt pour les recherches si importantes de la nivométrie par l'octroi de modestes subsides aux deux groupements qui s'en occupent, soit le Groupe vaudois (prof. Mercanton et consorts) et la Commission zurichoise des glaciers (M. Rutgers et consorts). Le premier a continué ses mensurations déjà anciennes aux Diablerets et au Trient ; le second ses recherches aux Clarides et au Silvretta. Le Service fédéral des Eaux s'est occupé encore des mêmes opérations au Grand Aletsch. La nécessité pour la Commission suisse des Glaciers de se procurer une sonde à névé de Church devient aiguë et sera satisfaite aussitôt que possible.

Variations de longueur des glaciers. L'Inspectorat fédéral des Forêts a concentré comme par le passé les résultats des mensurations des agents forestiers. D'autre part le Service fédéral des Eaux (M. Lütschg) a continué ses mesures au glacier d'Allalin. L'essence des renseignements recueillis en 1918, renfermée dans le XXXIX^e^ Rapport sur les Variations des Glaciers des Alpes suisses, rédigé par le soussigné.[1] Il en ressort qu'en 1918 l'enneigement est resté stationnaire, tandis que la crue des glaciers semble avoir perdu quelque peu de sa généralité de 1916.

Cette activité réjouissante de la commission est due avant tout à l'esprit d'initiative individuel de ses membres. Elle a pour conséquence des entreprises de plus en plus variées, toutes intéressantes, mais qui exigent aussi des ressources financières grandissantes. Le renchérissement de la main d'œuvre y est pour beaucoup, malgré que les membres de la commission ne craignent pas de payer largement de leur personne et de leur temps. C'est dire que le crédit de fr. 2000, alloué à la commission pour 1919 est épuisé et devra être suivi d'un plus grand si possible. L'état de crue de nos glaciers y oblige sous peine de perdre de précieuses possibilités d'étude.

La commission a éprouvé une perte attristante en la personne de son vénéré membre honoraire, Jean Coaz, décédé dans sa 98^e^ année. La glaciologie doit à Coaz le plus clair de sa connaissance des avalanches de neige et l'organisation du contrôle systématique des glaciers des Alpes suisses par le personnel forestier. Notre collègue M. Maurice Lugeon, recteur de l'Université de Lausanne, surchargé de besogne, nous a donné sa démission, regrettée, à la fois de membre et de secrétaire de la commission. Pour combler ces vides la commission a décidé à l'unanimité de proposer à la ratification de l'Assemblée générale de 1919 les choix de Messieurs Auguste Piccard, professeur à Zurich et Otto Lütschg, ingénieur à Berne.

De par l'amabilité de la Direction du Service fédéral des Eaux, les bureaux de cette institution sont devenus le quartier général de la commission et son dépôt d'archives; nous sommes heureux de cette commodité.

Lausanne, le 13 juillet 1919.

Le président de la Commission des Glaciers,
Paul L. Mercanton.

10. Rapport de la Commission cryptogamique pour l'exercice de 1918/19.

Ainsi que le faisait prévoir le rapport pour 1918 la Commission a reçu un mémoire important sur les Hépatiques et elle aurait fort désiré pouvoir en commencer l'impression déjà cette année. Mais les conditions actuelles de l'imprimerie et nos ressources insuffisantes nous

[1] Annuaire du Club alpin suisse, Vol. LIII. 1918.

ont mis dans l'obligation de demander à l'auteur de réduire considérablement son texte et de remanier en quelque sorte tout son manuscrit. Entre temps deux autres travaux recommandés par des membres de la commission nous ont été proposés, l'un sur les Péronosporacées, l'autre sur une Algue en culture pure. La commission ayant été d'avis qu'il y aurait lieu d'entreprendre la publication de ces travaux et les ressources mises à notre disposition étant insuffisantes, il a été décidé de demander, par l'entremise du C. C. et du Sénat, un crédit extraordinaire de fr. 2000 pour 1920.

Au nom de la Commission:
Le président, *R. Chodat.*

11. Bericht der Kommission für das schweizer. Reisestipendium für das Jahr 1918/19.

Da für das Reisestipendium im Berichtsjahr kein Kredit verlangt worden war, wurde keine Sitzung abgehalten. Für das Jahr 1920 dagegen hat die Kommission wieder ein Kreditbegehren eingereicht, da voraussichtlich im Jahr 1921 die Auslandreisen wieder möglich sein werden und da nach der 5jährigen Karenzzeit das Verlangen nach Forschungsreisen in unserer Naturforscherwelt ein dringendes geworden ist.

Im Namen der Kommission für das Reisestipendium,
Der Präsident: *C. Schröter.*

12. Bericht der Kommission für das Concilium bibliographicum für das Jahr 1918/19.

Schon im letztjährigen Berichte wurde darauf hingewiesen, dass bei der unerhörten Verschärfung der Schwierigkeiten, die für die Drucklegung und die Versendung der Zettel sich mehr und mehr ergeben hat, das Concilium darauf bedacht sein müsse, wenigstens die Redaktionsarbeit ununterbrochen fortzuführen. In der Tat hat sich nun im Laufe des Berichtsjahres die bittere Notwendigkeit eingestellt, die Abgabe der Zettel an die Abonnenten zu sistieren und den Druck des Manuskriptes einstweilen einzustellen. Die Tätigkeit des Institutes beschränkte sich somit auf die Weiterführung des Manuskriptes, die unter keinen Umständen ausgesetzt werden darf, wenn das Concilium die Kontinuität seiner Publikationen aufrecht erhalten und sofort nach Behebung der Schwierigkeiten wieder seinen Abonnenten eine auf der Höhe stehende Fortsetzung der Literaturnachweise bieten will.

Bei weitgehendster Beschränkung im Personal hat seit Mitte 1918 Fräulein Marie Rühl, die langjährige Mitarbeiterin des Direktors, unter dessen Leitung sozusagen allein diese Aufgaben besorgt. „Ihrem aufopfernden Eifer", schreibt Herr Dr. Field, „ist es zu verdanken, dass kein Unterbruch stattgefunden hat und dass wir noch gewappnet dastehen, um sofort bei Besserung der Konjunktur kräftig den Wiederaufbau des Dienstes in Arbeit zu nehmen". Als Opfer der Grippe hat

das Concilium auch einen treuen Mitarbeiter in der Person des Herrn Hinnen-Moser verloren, aus dessen Offizin alle Druckerzeugnisse des Institutes hervorgingen. Das Concilium ist, seitdem die Einnahmequelle des Abonnements versiegt ist, sozusagen ganz auf die Subventionen angewiesen.

Wir schliessen diesen kurzen Bericht mit dem Wunsche, dass der Weltfriede auch dem Concilium eine Garantie neuer Entwicklung und Blüte sein möge. Bis diese Grundlage aber praktisch gefestigt ist, mögen die hohen Behörden und die naturforschende Gesellschaft ihre schützenden Hände über dem opfermutigen Leiter des Institutes und seiner für die Wissenschaft so wichtigen Sache halten.

Zürich, 12. Juli 1919.

Der Präsident: *Karl Hescheler.*

13. Bericht der Naturschutzkommission
für das Jahr 1918/19.

Die schweizerische totale Grossreservation oder der Schweizerische Nationalpark hat im Laufe des verflossenen Berichtsjahres einen sehr wichtigen weiteren Ausbau erfahren dadurch, dass die Gemeinde Scanfs sich dazu verstanden hat, für das ihr gehörige Gebiet am Süd- und Westabfall des Piz Quatervals, speziell für das naturschützerisch sehr wichtige Val Müschains, den eidgenössischen Dienstbarkeitsvertrag mit nur unerheblichen Modifikationen anzunehmen. Bisher war dieser Teil der Reservation nur auf 25 Jahre in Pacht genommen gewesen, von nun ab wird er einen dauernden Bestandteil derselben ausmachen. Leider ist es noch nicht gelungen, die Grenze des absoluten Wildschutzes bis zum Inn herabzuführen und so das ganze, vom Trupchumbach, Inn und Spöl umflossene Quatervalsmassiv zu einem dauernden zoologischen Schutzgebiete mit natürlichen Grenzen umzuschaffen, da der Widerstand der Jagdinteressenten eine solche grosszügige Ausgestaltung des westlichen Teils der Reservation vereitelt hat. Dies ist lebhaft zu bedauern, insofern gerade in diesem Distrikt die Grenzen des Schutzgebietes gegen den der Jagd preisgegebenen unteren Waldgürtel ganz künstliche und schwer zu überwachende sind und so der Zweck des zoologischen Naturschutzes daselbst nur unvollkommen erreicht werden kann.

In seinem östlichen Teile ist der Park durch Hinzugewinnung des Val Nüglia vergrössert worden, für welches von der Gemeinde Valcava der eidgenössische Dienstbarkeitsvertrag angenommen wurde. Damit ist eine territoriale Verbindungsbrücke geschlagen zwischen dem westlichen und dem östlichen Gebiet der Reservation, welch letzteres, nämlich die westliche Seite des Scarltales, Eigentum der Gemeinde Schuls ist. Zugleich wurde durch den Erwerb des Val Nüglia das ganze Massiv des Piz Nair der Reservation einverleibt.

Was die westliche Seite des Scarltales, nämlich die Täler Tavrü und Mingèr sowie den Ostabfall des Pisocmassivs angeht, so konnte

dieser Distrikt im Jahre 1909 für 25 Jahre in Pacht genommen werden, worauf man eintrat in dem Gedanken, es werde im Laufe der Zeit sich ermöglichen lassen, diese Abteilung ebenso wie die andern dem übrigen Parkgebiete dauernd anzuschliessen. Diese Hoffnung hat bis heute noch nicht ihre Erfüllung gefunden, obschon es nun nur noch kurze 15 Jahre bis zum definitiven Ablauf des Vertrages sein werden. Weshalb die Bürgergemeinde von Schuls die so dringend notwendige, ja als unentbehrlich zu bezeichnende Abrundung der Reservation nach Osten hin schroff ablehnt, ist umso unerfindlicher, als durch eine ungehemmte Weiterentwicklung dieses Teiles des Schutzgebietes die Fremdenindustrie von Schuls, und auch von Tarasp, eine namhafte Förderung erfahren würde, ganz abgesehen davon, dass die Eidgenossenschaft bereit wäre, das Opfer reichlich zu vergüten und dass es mehr Ehre einbringt, ein ideales nationales Werk zu fördern, als es zu hindern. Da indessen noch kein Anlass besteht, jede Hoffnung auf eine Verständigung fahren zu lassen, so werden von neuem Verhandlungen anzuknüpfen sein.

Im übrigen entwickelt sich unser Nationalpark in erfreulicher Weise, sowohl im Hinblick auf die Tier- als die Pflanzenwelt, und zwar erscheint dabei von besonderer Wichtigkeit der Umstand, dass trotz dem absoluten Schutz auch des Raubwildes, wie namentlich des Fuchses, der im Schutzgebiete reichlich vertreten ist, der übrige Wildbestand nicht nur in keiner Weise gelitten, sondern sich immer stärker vermehrt hat, haben doch auch der Alpenhase und die Wildhühner in ihrer Zunahme nicht die geringste Hemmung durch das Raubwild erfahren. Es scheint, dass die Gefahr die Verfolgten vorsichtiger macht und ihre Körperkraft und ihre intellektuellen Fähigkeiten fördert, wodurch eine Hebung des gesamten Wildstandes herbeigeführt wird. Das ist eine für den Naturforscher nicht unerwartete, für den Jäger aber ganz neue Erscheinung.

Ein näheres Eintreten auf den gegenwärtigen Zustand und auf die Entwicklung unserer Grossreservation verbietet der knappe, zur Verfügung stehende Raum in den Verhandlungen, und es erübrigt sich dies um so mehr, als die genau orientierenden Jahresberichte des Sekretärs der eidgen. Nationalparkkommission, Nationalrat Dr. *Bühlmann,* nun im Drucke erschienen sind, und zwar für die Jahre 1915—1918, so dass aus denselben ein klares Bild der gesunden Weiterentwicklung des nationalen Unternehmens geschöpft werden kann. Die Arbeitslast des Sekretärs der Parkkommission vermehrt sich von Jahr zu Jahr; ein dicker Band von Akten, die Administration für das Jahr 1918 enthaltend, legt davon ein deutlich ins Auge fallendes Zeugnis ab.

Die lebhafte Tätigkeit der *wissenschaftlichen Nationalparkkommission* ist aus ihrem eigenen Jahresberichte ersichtlich, und gerade durch diese Kommission erscheint die Schweizer. Naturforschende Gesellschaft mit dem eidgenössischen Unternehmen fest verankert.

Zu der bisherigen, nicht geringen Anzahl von kleineren, über das Land zerstreuten Reservaten ist ein neues hinzugekommen, nämlich ein aus drei Komplexen bestehendes *Moorreservat bei Yverdon*, am Einfluss der Thièle in den Neuenburgersee. Die Begründung dieses Schutzgebietes

für die dortige Sumpfflora verdankt der nationale Naturschutz den fortdauernden Bemühungen unseres Prof. *Wilczek* in Lausanne, sowie des Mitgliedes der waadtländischen Naturschutzkommission, Prof. *Déglon*. Dabei ist das Entgegenkommen der Gemeinde Yverdon dankbar anzuerkennen.

Weiter ist an dieser Stelle zu berichten, dass auf Anregung des Herrn Antiquar *H. Messikommer* das von ihm der Schweizer. Naturf. Gesellschaft überwiesene prähistorische Reservat durch zwei anschliessende Moorpartien vergrössert worden ist, der Gesellschaft geschenkt von den Herren *J. Braschler-Winterroth, Schuler-Honegger* und *Schuler-Suter* in Wetzikon. Dem botanischen Naturschutz ist damit ein grosser Dienst erwiesen. (Siehe dazu auch den Bericht des Zentralkomitees in den Verhandlungen 1918, S. 5.) Die Bezeichnung *„Prähistorisches Reservat Messikommer"* wird von jetzt ab den Zusatz erhalten: *„und Moorreservat Robenhausen"*.

Es würde über Bestrebungen im Naturschutz in der Schweiz sowohl von Seiten der kantonalen Naturschutzkommissionen als auch von Seiten von Gesellschaften, besonders ornithologischen Vereinen, und von Privatpersonen noch sehr vieles zu sagen sein; doch kann dies unmöglich, in Kürze zusammengefasst, hier zur Aussprache kommen; gerne sei aber besonders betont, dass die kantonale Naturschutzkommission von Luzern unter der energischen Leitung ihres Präsidenten *A. W. Zündt* sowohl im zoologischen als besonders im botanischen Naturschutz eine besonders lebhafte Tätigkeit entwickelt hat. Im Einvernehmen mit dem Herrn Vertreter des Militär- und Polizeidepartementes wurde ein Plakat zum Schutze der alpinen Pflanzen gedruckt, dessen Unkosten das genannte Departement übernommen hat. Es hat den folgenden Wortlaut:

„Schonet die Alpenpflanzen!
Schützet das Kleinod unserer Berge!
Unterlasset das massenhafte Pflücken und Ausreissen dieser Pflanzen!
Strafe für Zuwiderhandelnde Fr. 6 bis 50 laut Pflanzenschutzverordnung vom 14. März 1918.

Das Militär- und Polizeidepartement des Kantons Luzern."

Dieses Plakat wurde in zahlreichen Exemplaren versandt an die Kreisdirektionen der S B B Luzern, Basel und Zürich zur Anbringung in den meistbenützten Waggons, Wartsälen und Billethallen, ferner an die Dampfschiffsverwaltungen des Vierwaldstättersees, an die Tramdirektion der Stadt Luzern, an die Direktion der Vitznau-Rigibahn, an die kantonalen Naturschutzkommissionen von Schwyz und Unterwalden und endlich an den S. A. C. für Berghotels, Klubhütten, Touristenpunkte und Schaufenster.

Möge diese zielbewusste Initiative der Luzerner Kommission im botanischen Naturschutz auch für die anderen kantonalen Naturschutzkommissionen vorbildlich werden.

Sehr wichtig ist die Betätigung für den Naturschutz in der Schule oder der pädagogische Naturschutz. Unser Sekretär Dr. *St. Brunies* hat zur Entfaltung einer wirksamen, grosszügigen Propaganda von der Firma

Nestlé and Anglo-Swiss Condensed Milk Co. in höchst verdankenswerter Weise Fr. 50,000 überwiesen bekommen; es soll mit dieser Summe eine nationale Jugendbücherei für Naturschutz begründet werden; er wird seine ganze Kraft daransetzen, dieses Geschenk zu fruchtbarer Wirkung zu bringen.

Dank den Bemühungen von zahlreichen Mitgliedern des Naturschutzbundes, die, wie vor allem unsere Mitglieder Nationalrat Dr. *Bühlmann* und Prof. Dr. *Schröter,* durch Vorträge zur Verbreitung der Idee von der Notwendigkeit des Naturschutzes beigetragen haben, hat sich im Jahre 1918 die Mitgliederzahl der Liga um rund tausend erhöht, und sie ist noch in fortwährendem Steigen begriffen; auch ist durch Legate und Zuweisungen der Kapitalfonds namhaft verstärkt worden. Da die durch den Naturschutzbund herbeigebrachten finanziellen Mittel aber die eigentliche Basis der nationalen Naturschutzbestrebungen darstellen und sie auch zur wissenschaftlichen Auswertung derselben herangezogen werden, so sollten die Bemühungen um Vermehrung der Mitgliederzahl und um Erhöhung des Kapitalfonds unermüdlich, wie bisher, fortgesetzt werden, in Anbetracht, dass im Naturschutz ohne verhältnismässig reiche finanzielle Mittel nichts dauerndes geschaffen werden kann, und erst, wenn der Kapitalfonds mindestens eine halbe Million erreicht haben wird, kann von einer absoluten Sicherstellung unserer Grossreservation für alle Zeiten die Rede sein. Dann werden die durch den Naturschutzbund herbeigebrachten Mittel auch für andere grössere Unternehmungen zur Verfügung stehen wie vor allem für einen in der romanischen Schweiz zu begründenden *westschweizerischen Nationalpark.*

Basel, 14. Juli 1919. *Paul Sarasin*, Präsident.

14. Bericht der Luftelektrischen Kommission
für das Jahr 1918/19.

Diese Kommission war durch die Verhältnisse auch im abgelaufenen Jahr zur Einschränkung ihrer Tätigkeit gezwungen. In Freiburg ist zur Zeit eine Untersuchung über die Elektrizität der Niederschläge im Gang. Wir hoffen, in nächster Zeit auch Untersuchungen klimatologischen Charakters, vor allem über die Radioaktivität der Atmosphäre an verschiedenen Orten, wieder aufnehmen zu können.

Der Präsident: Dr. *A. Gockel.*

15. Bericht der Pflanzengeographischen Kommission
für das Jahr 1918/19.

Im Berichtsjahr hielt die Kommission am 15. April eine Sitzung im botanischen Institut der Universität Basel ab.

Wir hatten die Freude, von Frl. Helene und Cecile Rübel die Summe von Fr. 25,000 geschenkt zu erhalten, so dass unser Stamm-

kapital eine Verdoppelung erfuhr. Auch an dieser Stelle spricht die Kommission den hochherzigen Geberinnen ihren wärmsten Dank aus.

Die Druckkosten sind leider weiter so stark gestiegen, dass die Zinsen nur sehr wenig weit reichen. Die Bezahlung der Drucker-Rechnungen war uns nur möglich durch besondere Zuwendungen von Fr. 4000 von nahestehender Seite (E. R. in Z). Ein Gesuch um Bundessubvention für die geobotanische Landesaufnahme wäre sehr angebracht, doch hat die Kommission für dieses Jahr noch davon abgesehen. Es wäre auch sehr wünschenswert, dass unsere Publikationsserie: „Beiträge zur geobotanischen Landesaufnahme“ eifriger abonniert würde.

In Anbetracht der schlechten Finanzlage der Schweizerischen Botanischen Gesellschaft wurden ihr auch dieses Jahr unsere Hefte für die Mitglieder und den Tauschverkehr unentgeltlich überlassen.

Der Rechnungsauszug findet sich im Kassenbericht des Quästors der S. N. G.

Stand der Arbeiten.

a) Fertige Arbeiten.

Im Berichtsjahre konnten wir ein grosses schönes Werk herausgeben: Beiträge zur geobotanischen Landesaufnahme Nr. 6: „Baumgrenze und Klimacharakter“, von Dr. H. Brockmann-Jerosch, Privatdozent an der Universität Zürich. 255 Seiten gr. 8° mit einer farbigen Karte, 4 Tafeln und 18 Textfiguren. Ausgegeben am 20. März 1919. Den Berichten der S. B. G., Heft XXVI, für die Mitglieder und den Tauschverkehr beigelegt. Einzeln käuflich zu Fr. 8.

Es ist dies eine grundlegende Arbeit über die Baumgrenze in den Schweizeralpen und über die Frage der Baumgrenze überhaupt. Aufs eingehendste werden die Bedingungen an der alpinen Baumgrenze erörtert; die Wirkung der Niederschläge, der schneefreien Zeit, des Windes, des Schneegebläses, des Bodens, der Temperatur, der Massenerhebung und besonders des Klimacharakters. Ferner werden die nordpolare und die bisher so wenig bekannte südpolare Baumgrenze verfolgt und Vergleiche der alpinen mit den polaren gezogen, die viel neue Erkenntnis bringen. Auch die kontinentale Baumgrenze wird berücksichtigt und in allgemeinen Schlussfolgerungen das Gesetz des Minimums, die Bedeutung der Extreme einzelner Klimafaktoren und die Formationsgruppen der Erde besprochen.

Diese Ausführungen sind durch ein grosses, sehr interessantes Tabellen- und Zahlenmaterial reich belegt, wovon wir sehr vieles der unermüdlichen Mitarbeit von Frau Dr. Marie Brockmann-Jerosch verdanken. Von hervorragendem Interesse ist die beigegebene farbige Erdkarte mit den klimatisch bedingten Formationsgruppen der Erde samt den polaren Baumgrenzen.

b) Laufende Arbeiten.

Die Vegetation des Walenseegebietes von Dr. Aug. Roth wird Mitte Juli 1919 herauskommen. Diese Arbeit enthält zum ersten Male eine

ganz nach den Farben- und Zeichen-Vorschriften unserer Kommission ausgearbeitete Vegetationskarte.

Ferner ist mit dem Stich einer geobotanischen Karte des Lauterbrunnentales aus einer Arbeit des Herrn Dr. W. Lüdi begonnen worden.

Zürich, im Juli 1919.

Der Präsident: Dr. *E. Rübel-Blass.*

16. Bericht der Kommission für die wissenschaftliche Erforschung des Nationalparkes (W. N. P. K.)

für das Jahr 1918/19.

I. Administration.

Die Kommission hat im Berichtsjahr am 18. Januar 1918 in Bern eine Sitzung abgehalten. Vor, in und nach dieser Sitzung wurden folgende geschäftliche Traktanden erledigt:

A. Wahlen.

An Stelle des verstorbenen Prof. *Yung* wurde Dr. *Carl* in Genf als Mitglied der Kommission vorgeschlagen. Das C. C. der S. N. G. bestätigte vorläufig diese Wahl, die definitive Bestätigung wird an der Hauptversammlung der S. N. G. in Lugano 1919 erfolgen.

Als neue Mitarbeiter wurden gewählt:

Dr. Handschin, Liestal, für Käfer.

Dr. E. Schenkel, Naturhistorisches Museum Basel, für die Spinnen (an Stelle des zurückgetretenen Herrn De Lessert).

Dr. Ch. Ferrière, Naturhistorisches Museum Bern, für Hymenoptern und Diptern.

Dr. Donatsch, von St. Moritz, in Bern, für Oligochaeten.

B. Finanzielles.

a) Zuwendungen:

1. Erhöhung des Jahresbeitrags des Naturschutzbundes von Fr. 1000 auf 2000.
2. Ein Legat von Fr. 1000 von Herrn Walter Baumann in Zürich, durch dessen Bruder, Herrn Dr. Baumann-Näf, uns zugekommen.
3. Ein Beitrag von Fr. 500 von Herrn Prof. Dr. Tobler in Zürich.
4. Eine Gabe von Fr. 500 für den Druck der Bütikoferschen Arbeit, von Herrn Prof. Dr. Zschokke.
5. Ein Beitrag der Sektion Uto des S. A. C. von Fr. 250.
6. Für einen Fonds für Unterstützung der wissenschaftlichen Arbeiten und der Publikationen wurden gesammelt:

   a) durch Prof. Wilczek im Kanton Waadt zirka . Fr. 5000

   b) durch Dr. Kurt Siegfried in Zofingen (inkl. Ertrag eines Propagandavortrages des Erstunterzeichneten) zirka . . . . . „ 1000

c) durch Herrn Dr. Hoffmann-Grobetti, Prof. Hiestand und Herrn Aebly-Jenny im Kanton Glarus inkl. Ertrag eines Propagandavortrags, zirka . . . Fr. 1000

d) von Ungenannt in Basel . . . . . „ 1000

Den genannten hochherzigen Helfern und Gebern sei auch an dieser Stelle der wärmste Dank ausgesprochen. Diese Erfolge ermöglichen es uns, die wissenschaftliche Kampagne von 1919 sehr gut auszustatten.

b) Rechnung und Budget.

Die auf 31. Dezember 1918 abgeschlossene Rechnung für 1918 weist an Einnahmen Fr. 5662 auf, an Ausgaben Fr. 4769. 45, es bleibt also ein Saldo von Fr. 892. Die am 1. Januar für 1919 disponible Summe von Fr. 4397. 55 wurde verteilt wie folgt: Administration Fr. 387. 55, meteorologische Subkommission Fr. 700, geographisch-geologische Fr. 600, botanische Fr. 1200, zoologische Fr. 1500. Infolge der seither erfolgten Zuwendungen konnte das Budget für die wissenschaftliche Erforschung auf Fr. 5000 erhöht werden.

C. Publikationen.

Die Arbeit des Herrn Dr. Bütikofer über die Mollusken ist im Druck, sie ist auf Fr. 3100 devisiert. Der h. Bundesrat hat uns auf Ansuchen der E. N. P. K. daran einen Beitrag von Fr. 1800 gewährt, mit dem Beitrag von Prof. Zschokke (Fr. 500) und des Autors (Fr. 300), sind Fr. 2600 gedeckt. Für das Fehlende und allfällige Überschreitung haben wir für 1920 einen Beitrag von Fr. 1000 beim h. Bundesrat nachgesucht.

Diese Arbeit soll die erste einer zusammenhängenden Serie sein, welche unter dem Titel „Ergebnisse der wissenschaftlichen Untersuchung des Nationalparks, herausgegeben von der Kommission der S. N. G. zur wissenschaftlichen Erforschung des Nationalparks“ — („Résultats des recherches scientifiques entreprises au Parc national suisse, publiées par la commission de la S. H. S. N. pour études scientifiques au Parc national“) publiziert wird. Die Druckkosten werden von der Denkschriftenkommission getragen; falls deren Mittel nicht genügen, von der W. N. P. K.

Von Publikationen ausserhalb unserer Serie über den Nationalpark sind von den Mitgliedern oder Mitarbeitern der Kommission folgende erschienen:

Amann, J., Contribution à l'étude de l'édaphisme chimico-physique. Bulletin de la Société vaudoise des sciences naturelles. Vol. 52, 1919, Nr. 196.

Barbey, A., Le danger d'extension des dégâts d'insectes dans les forêts du Parc national de l'Engadine. „Journal forestier suisse“ 1919, Nr. 1.

Brunies, St., Bilder aus dem schweizerischen Nationalpark. 64 Tafeln mit erläuterndem Text. Basel, Benno Schwabe, 1919.

Chaix, André, Coulées de blocs („Rock-glaciers“, „Rock-streams“) dans le Parc national suisse, de la Basse-Engadine. Compte rendu des séances de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève. Vol. 36, n° 1, janvier-mars 1919.

Chaix, Emile, Les formes topographiques du Parc national suisse, avec un panorama, 2 cartes et 4 figures dans le texte. Annuaire du C. A. S., vol. 52, 1918, pag. 212—219.

Schröter, C., Über die Flora des Nationalparkgebietes im Unterengadin, mit einem Übersichtskärtchen, 5 Tafeln in Incavodruck und 28 Textfiguren. Jahrbuch des S. A. C., Bd. 52, 1918, S. 170—211.

Derselbe, Der schweizerische Nationalpark im Unterengadin, in der Zeitschrift „Naturwissenschaften", 6. Jahrgang, Heft 52, S. 761—765, Berlin 1918.

D. Verteilung der Duplikatsammlung.

Folgende Verteilung ist allseitig angenommen worden:

Meteorologische Tabellen: Meteorologische Zentralanstalt in Zürich.
Geographische Objekte: Institut de géographie physique de l'Université de Genève.
Geologische Objekte: Musée géologique de l'Université de Neuchâtel.
Algen: Institut de botanique de l'Université de Genève.
Pilze: Botanisches Institut der Universität Bern.
Moose: Musée botanique de l'Université de Lausanne.
Gefässpflanzen: Conservatoire de botanique, Genève.
Zoologische Doubletten: Naturhistorisches Museum Basel.

E. Administration und Ausdehnung des Parkes.

Eine neue Parkordnung, von der E. N. P. K. aufgestellt, regelt den Besuch des Blockhauses, namentlich auch im Interesse der wissenschaftlichen Mitarbeiter. Die Kontinuität des Parkgebietes ist nunmehr hergestellt durch die Pachtung des Val Nüglia, welches die Gemeinde Valcava auf 99 Jahre abgetreten hat. Auch Val Müschauns und Trupchum sind jetzt definitiv geschützt. Am See von Müschauns soll ein bescheidenes Hüttchen erstellt werden.

II. Wissenschaftliche Untersuchung.

A. Beobachter.

Als Beobachter arbeiteten im Jahre 1918 folgende Herren im Park:

a) Meteorologie:
Die zwei Parkwächter Langen und Oswald und Weger Dominik Bass.

b) Geographie:
Prof. Dr. E. Chaix, Genf; 3 Tage (im Juli).
Dr. A. Chaix, Genf; 24 Tage (Juli und August).
H. Mozér, Genf; ebenso.

c) Botanik:
Dr. Amann, Lausanne (Moose); 6 Tage (15. bis 20. Juli).
Dr. Braun-Blanquet (Gefässpflanzen); 24 Tage (15. Juli bis 7. August).
Dr. Brunies (Gefässpflanzen); 24 Tage (Juli bis August).
Ch. Meylan (Moose); 19 Tage (15. Juli bis 2. August).

Prof. Dr. Düggeli (Bodenbakterien); 5 Tage im Park, 38 Tage Kulturen im Laboratorium.

Prof. H. Badoux (pflanzliche Forstschädlinge); 6 Tage (29. August bis 3. September).

d) Zoologie:

Dr. Surbeck (Fische); 13 Tage (25. Juni bis 6. Juli).

Dr. Menzel (Halbflügler); 26 Tage (16. Juli bis 10. August).

Dr. Hofmänner (Halbflügler); 20 Tage (22. Juli bis 10. August).

Auguste Barbey (tierische Forstschädlinge); 6 Tage (29. August bis 3. September).

Dr. Carl (Collembolen und Hautflügler); 20 Tage (14. August bis 2. September).

Dr. Bigler (Diplopoden); 22 Tage (7. bis 28. Juli).

G. von Burg (Säugetiere und Vögel); 14 Tage (im Mai).

Also im ganzen 294 Einzelarbeitstage wissenschaftlicher Forschung, welche inklusive Reiseauslagen im Durchschnitt zirka Fr. 18. 30 pro Tag kosteten.

B. Wissenschaftliche Ergebnisse.

a) *Meteorologie.* Die Stationen in Scarl und im Wegerhaus Buffalora fungierten tadellos, diejenige im Blockhaus Cluoza litt unter der starken sonstigen Inanspruchnahme des Parkwächters. Die Beobachtungen bestätigen die extrem continentale Natur des Klimas unseres Gebietes, insbesondere durch Trockenheit (nur 700 mm Niederschlag bei 2000 m. ü. M.) und sehr geringe Bewölkung ausgezeichnet, die ganz an den Südfuss der Alpen gemahnt. Die versuchte Aufstellung eines Autographen (Thermograph) litt unter besonderen Schwierigkeiten, indem der vermeintlich gut geschützte Thermograph durch Murmeltiere (!) zum Teil zerstört wurde. Die Beobachtungen über schneefreie Stellen am Piz Nair wurden fortgesetzt und auf Photographien eingetragen.

b) *Geographie.* Die Herren A. Chaix und Mozer machten eingehende Studien, zum Teil von einem Zeltbiwak im Val Sassa aus, über folgende Fragen:

1. Ueber die „Kriechbewegung des Bodens“ (Solifluction), die langsamen Bewegungen, besonders der grossen Schutthalden; es wurden mit rotgefärbten Steinen horizontale Linien fixiert, genau vermessen und photographiert, um später ihre Verschiebung zu messen.
2. Ueber das Fliessen der Blockmassen („rock-glaciers“, Blockgletscher der Amerikaner); durch Fixierlinien, topographische Aufnahmen 1 : 2500 und Photographie von genau fixierten Standorten wird im Val Sassa die Bewegung der Blockmassen kontrolliert, ebenso im Val dell'Acqua (siehe oben unter „Publikationen“).
3. Weitere Studien betrafen einen Bergsturz im Val Plavna, den Betrag der chemischen Erosion, an graduierten in den Fels eingelassenen Bronze-Pegeln zu eruieren, das Schnee-Erraticum, Seen,

den Betrag der Abtragung in Erosionstrichtern, Glacialphänomen, Besiedelung künstlich blossgelegter Felsflächen durch die Vegetation. — Es wurden ca. 150 Photos aufgenommen, darunter ein Panorama vom Piz Quatervals, mit Telephot.

c) *Botanik.* Das Zusammenarbeiten von 4 Botanikern (2 für Farne und Blütenpflanzen, 2 für Moose) erwies sich als sehr fruchtbar zur allseitigen Charakterisierung der Pflanzengesellschaften und Eruierung ihrer Geschichte. Als Hauptresultate können resümiert werden:

1. Kontrolle der letztjährigen Bestandesaufnahmen typischer Standorte, mit besonderer Berücksichtigung der Moosflora.
2. Genaues Studium von 5 Gipfel- und 1 Passflora zwischen 2700 und 3208 m.
3. Eingehende Aufnahmen der Vegetation (auch von Moosen und Flechten) folgender Waldbestände: 3 Bergföhrenwälder, 3 Alpenerlenbestände, 2 Engadiner Waldföhrenbestände, 2 Mischbestände von Fichten, Lärchen, Arven, 1 Fichtenwald, 1 Arvenwald, 1 Lärchenwald, 1 Arven- und Lärchenwald. Dabei ergaben sich aus der Anwesenheit von Charakterarten aus früheren Zuständen interessande Einblicke in die Geschichte der Waldungen.
4. Studium der Waldgeschichte auch auf Grund alter Urkunden durch Dr. Brunies; es ergab sich eine sehr starke frühere Ausnützung durch die Bergwerke und damit eine sekundäre Natur mancher jetzigen Bestände.
5. Konstatierung sehr hoher oberer Grenzen vieler Alpenpflanzen, auch von Laub- und Lebermoosen, höher als sonst in der Schweiz; die Flora der Nivalstufe der rhaetisch-lepontischen Alpen wurde um 4 Arten bereichert; auch das ist eine Wirkung des kontinentalen Klimas, des heissen trockenen Sommers.
6. Auffindung neuer Seltenheiten, die den Reichtum unseres Gebietes beweisen, besonders an Glacialrelikten, süd- und ostalpinen Arten, xerothermen Elementen.
7. Studium der Besiedelung der „Schwemmzungen“ der Geröllhalden, einer neu konstatierten eigenartigen Schuttform, und anderer Sukzessionen.
8. Auffindung einer Anzahl ganz neuer, bisher noch nirgends gefundener Arten und Abarten von Moosen und einer neuen Draba-Art (Dr. Ladina Braun-Blanquet).
9. Neue wichtige Resultate in bezug auf die Bodenstetigkeit der Pflanzen, insbesondere in Beziehung zu der Jonisation und der damit zusammenhängenden alkalischen (OH-Jonen), sauren (H-Jonen) und neutralen Reaktion des Bodens. (Studien von Dr. Amann nach seiner neuen Methode, siehe oben unter: „Publikationen“).
10. Starkes Hervortreten der Trockenheitsanpassungen bei den Moosen, fast völliges Fehlen der Epiphyten (Trockenes Klima)

d) *Zoologie.* Dr. Surbeck führte die Untersuchung der Fische weiter, machte auch zahlreiche photographische Aufnahmen von Gewässerstrecken und begann mit der Bearbeitung der Klein-Fauna der Gewässer. Die Herren Dr. Menzel und Dr. Hofmänner richteten ihre besondere Aufmerksamkeit auf die auf Nadelhölzern schmarotzenden Pflanzenläuse, sie zogen auch Nachbargebiete herbei. Dr. Carl sammelte Collembolen, Hemiptern, Spinnen und Hymenoptern. Dr. Bigler sammelte die Diplopoden (Tausendfüssler), insbesondere der alpinen und subnivalen Stufe, welche für erdgeschichtliche Fragen von besonderer Bedeutung sind. Herr v. Burg konnte nur eine Frühlingstour (Anfang Mai) ausführen, da er im Sommer erkrankte; er konnte wertvolle Beobachtungen über Vogelwanderungen machen und erhielt reiches Vergleichsmaterial aus den Grenzgebieten. Herr Barbey prüfte ganz speziell die Frage, ob die Befürchtungen der Zernezer begründet seien, dass der Nationalpark eine Borkenkäfergefahr für die umliegenden Waldungen bedeute. Er kommt auf Grund seiner Studien zum Schluss, dass diese Befürchtung unbegründet sei. „En résumé à vues humaines et en se basant sur l'étude biologique des ravageurs du bois dans les forêts des hautes Alpes, le maintien dans le Parc National d'arbres dépérissants à terre ou debout ne peut nullement constituer un danger pour les forêts limitrophes soumises à une exploitation forestière méthodique."

Aus diesen 4 Berichten geht hervor, dass dank der eifrigen und zielbewussten Arbeit unserer Beobachter die wissenschaftliche Erforschung des Parkes rüstig fortschreitet. Es sei ihnen auch an dieser Stelle der wärmste Dank der Kommission für ihre vielfach unter grossen persönlichen und finanziellen Opfern, und unter starker körperlicher Anstrengung durchgeführten Arbeit dargebracht.

C. Arbeitsprogramm für 1920.

1. *Meteorologische Subkommission:*

   Weiterführung der regelmässigen Beobachtungen an den Parkstationen Scarl, Buffalora-Wegerhaus und Blockhaus Val Cluoza.
   Aufstellung eines Sonnenscheinautographen beim Wegerhaus.
   Definitive Aufstellung der beiden Totalisatoren im Val Cluoza.
   Geschütztere Neuaufstellung des Thermographen auf Alp Murtèr.
   Anstellung eines ständigen Beobachters im Blockhaus Val Cluoza.

2. *Geographisch-geologische Subkommission:*

   Beobachtungen an den aufgestellten Pegeln und Fixierlinien.
   Neuaufstellung von solchen, photographische Aufnahmen.
   Vorbereitung (durch Dr. Brunies) eines Vorschlags an das eidg. topogr. Bureau zur Einführung der alteingebürgerten romanischen Bezeichnungen in die Karte bei deren Revision.
   Beobachter: Dr. André Chaix, eventuell mit Assistent Fernand Chodat; Arbeitszeit ca. 3 Wochen.

3. *Botanische Subkommission:*

Spezielle Beobachtung der Wald- und Baumgrenze mit photographischen Aufnahmen durch einen Berufsphotographen.

Fortführung der Studien über Bodenbakterien und über pflanzliche Forstschädlinge.

Fortführung der Studien über die ältere Waldgeschichte durch Dr. Brunies und Ergänzung durch Studien über die forstliche Bewirtschaftung bis zur Gegenwart durch einen noch zu gewinnenden forstmännischen Mitarbeiter.

Fortführung der Bestandesaufnahmen, der Sukzessionsstudien und der floristischen Durchforschung.

Eingehende bryologische Lokalstudien.

Beobachter: Die bisherigen (Dr. Amann, Prof. Badoux, Dr. Braun, Dr. Brunies, Prof. Düggeli, Ch. Meylan). Arbeitszeit zirka 3 Wochen.

4. *Zoologische Subkommission:*

Die Herren Dr. Bigler (Diplopoden), v. Burg (Vögel und Säugetiere) und Surbeck (Fische) werden gebeten, ihre Arbeiten im Park wo immer möglich im Jahr 1919 abzuschliessen.

Fortzusetzen sind die Beobachtungen über die Hemiptern (Dr. Menzel und Dr. Hofmänner), tierische Forstschädlinge (A. Barbey), das Sammeln von Insekten verschiedener Ordnungen, besonders Hymenoptern (Dr. Carl).

Als neue Mitarbeiter wurden bezeichnet:

für das Studium der Collembolen und Coleoptern (mit Ausnahme der Forstschädlinge) Herr Dr. Handschin von Liestal;
für die Spinnen Herr Dr. E. Schenkel von Basel;
für die Oligochaeten Herr Dr. Donatsch in Bern;
für Hymenoptern und Diptern Herr Dr. C. Ferrière in Bern.

Es werden also diesen Sommer 20 Beobachter im Park tätig sein. Das erfordert bedeutende Mittel und noch grössere Aufwendungen werden für die Publikation der Ergebnisse nötig. Es sei darum die Aeufnung des „Fonds für wissenschaftliche Untersuchung des Nationalparks", der auch die Mittel für die Publikation liefern soll, jedem Freund dieses patriotischen Unternehmers dringend empfohlen.

Für die Kommission zur wissenschaftlichen Erforschung des Nationalparks (W. N. P. K.),

Der Präsident: *C. Schröter.*

Der Sekretär: *E. Wilczek.*

V.

Rapporti delle Sezioni della Società elvetica delle Scienze naturali

per l'anno 1918/19

Berichte der Sektionen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

für das Jahr 1918/19

Rapports des Sections de la Société helvétique des Sciences naturelles

pour l'exercice 1918/19

1. Société mathématique Suisse

Rapport sur l'année 1918/19.

Comité pour 1918/19: Président: M. Plancherel (Fribourg); vice-président: L. Crelier (Berne); secrétaire-caissier: O. Spiess (Bâle).

L'assemblée annuelle ordinaire de la Société n'a pas eu lieu en 1918, à cause de l'épidémie de grippe.

Le nombre des membres de la Société est de 138.

Fribourg, le 15 juillet 1919. Le président: *M. Plancherel.*

2. Société suisse de Physique

Rapport sur l'exercice 1918/19.

La première séance, qui devait avoir lieu lors de l'Assemblée annuelle de la S. H. S. N., le 9 septembre 1918, n'a pu être tenue ensuite des circonstances. Mais le résumé des communications annoncées a paru, comme de coutume, dans les *Archives des Sciences physiques et naturelles* (4me période — Vol. 46). La seconde séance a eu lieu à Berthoud, le 10 mai 1919. (Voir le Compte rendu dans les *Archives,* 5me période — Vol. 1.)

Comité: Président: Prof. Dr P. Gruner, Berne; vice-président: Prof. Dr A. Jaquerod, Neuchâtel; secrétaire-trésorier: Dr Ed. Guillaume, Berne.

Nombre des membres 132.

Le secrétaire-trésorier: Dr *Edouard Guillaume.*

3. Société suisse de Géophysique, Météorologie et Astronomie, G. M. A.

Rapport sur l'exercice 1918/19.

L'effectif de la société est resté sans changement; son comité est resté le même aussi (Président, Mercanton, P.-L.; vice-président, de Quervain, A.; secrétaire-caissier, Kreis, A.)

En raison de l'épidémie de grippe l'assemblée générale statutaire n'a pu avoir lieu; d'autre part la difficulté des voyages a engagé le comité à ne pas convoquer d'assemblée extraordinaire au printemps afin de concentrer la participation des membres sur l'assemblée générale de Lugano en 1919.

Le président: *P.-L. Mercanton.*

4. Société suisse de chimie

Rapport du comité pour l'année 1918/19.

Pendant l'année 1918, la liste de nos membres a été épurée. Après des avis réitérés, il a été procédé aux radiations prévues par l'article 5 de nos statuts pour non paiement des contributions depuis plusieurs années. L'état nominatif de nos membres à la fin de l'année 1918 s'établit dès lors comme suit:

Membres au 1er janvier 1918 . . .		472
Radiations	148	
Décès	5	
Démissions	6	159
		313
Membres reçus en 1918		154
Membres au 1er janvier 1919 . . .		467
dont 2 membres honoraires		
369 „ ordinaires		
96 „ extraordinaires		
467		

Depuis le 1er janvier 1919, le Comité a encore accepté 11 membres ordinaires. Bien que le développement de notre Société en 1918 soit réjouissant, il s'en faut de beaucoup que tous ceux qui portent intérêt à la chimie suisse nous aient donné leur adhésion. Il est donc du devoir de chacun de faire une active propagande dans ce sens.

Le Comité a décidé de faire procéder à la publication d'une liste des membres qui sera distribuée incessamment.

Les *Helvetica Chimica Acta* ont paru régulièrement à partir du mois de mai 1918 et ont reçu dans tous les milieux compétents, en Suisse et à l'étranger, un accueil favorable. Le Comité remercie ici de façon spéciale M. le Prof. F. Fichter, président de la rédaction, dont le dévouement et la compétence ont assuré le succès de notre nouveau journal.

Ainsi que vous pourrez le constater par le rapport financier, la 1re année de publication ne comporte qu'un déficit restreint, qui a été prélevé sur le fonds de garantie.

Pour l'avenir, le déficit sera plus élevé, car, avec la suppression des restrictions relatives à la consommation du papier, le nombre de pages imprimées augmentera dès cette année. De là un nouveau motif

impérieux pour chacun de nos membres de recruter de nouveaux adhérents et de faire connaître notre jeune périodique.

Le Comité a salué avec grand plaisir la création à partir de 1919 de la nouvelle *Schweizerische Chemiker Zeitung,* organe officiel de la Société Suisse des Industries chimiques. Il fait les vœux les meilleurs pour le succès de cette publication destinée à rendre de grands services dans notre pays; il espère que de nombreux abonnements seront souscrits par les membres de notre Société. A l'heure actuelle, le développement de la Science est indissolublement lié à celui de l'industrie et réciproquement. Nous ne devons pas non plus oublier que si la création des H. C. A. a été possible, c'est grâce à l'appui généreux de nos industriels.

Aux termes de nos statuts, les articles revisés, approuvés par l'Assemblée générale de mars 1918, devaient être encore soumis à l'approbation de l'Assemblée de septembre 1918 à Lugano, où devaient se tenir en même temps les Assises de la Société Helvétique des Sciences Naturelles. Cette réunion ayant été renvoyée, en raison de l'épidémie de grippe, c'est dans la présente séance que doit avoir lieu la seconde votation. Ainsi que vous aurez pu vous en rendre compte, le texte soumis à votre approbation ne comporte que des modifications rédactionnelles sans importance. Si votre approbation est donnée, les Statuts seront adressés à tous les membres de la Société.

Genève, mars 1919.

Au nom du Comité:
Le Président, *Ph.-A. Guye.*

5. Schweizerische geologische Gesellschaft

Bericht über das Geschäftsjahr 1918/19.

Immer noch leidet der Betrieb der Vereinstätigkeit unter dem Einfluss der durch den Weltkrieg geschaffenen Misslichkeiten, vor allem der Geldentwertung, wodurch der Druck der Publikationen mehr als verdoppelt wurde, so dass diese entsprechend eingeschränkt werden mussten. Dann sind viele ausländische Mitglieder seit 5 Jahren mit der Einzahlung ihrer Beiträge im Rückstand, was bis jetzt einen Ausfall der Einnahmen von mehr als Fr. 3000 zur Folge hatte.

Der *Vorstand* hatte dieses Jahr keine besondere Sitzung abgehalten, sondern alle laufenden Geschäfte auf dem Zirkulationswege besorgen können.

Die *Mitgliederzahl* welche am Schlusse des Jahres 1917/18 280 persönliche (nicht 277) und 53 (nicht 52) unpersönliche betrug hat sich um 8 vermindert (4 Todesfälle und 4 Austritte), wogegen 19 Neueintritte zu verzeichnen sind, was einen Zuwachs von 11 Mitgliedern ergiebt. Die Gesellschaft zählt Ende 1918/19 288 persönliche und 56 unpersönliche Mitglieder.

Publikationen. Zwei Hefte der Eclogæ geolog. Helv. sind im vergangenen Jahr zur Versendung gelangt mit 308 Druckseiten und 12 Tafeln. Sie bilden die Hefte 1 und 2 des Bandes XV.

Die *Jahresrechnung* schliesst mit einem Saldoüberschuss von Fr. 1626. 60. Das Vermögen der Gesellschaft, deren Titel bei der Zürcher Kantonalbank deponiert sind, besteht aus Fr. 10,000 unantastbarem und Fr. 2026. 60 verfügbarem Kapital. Zunahme Fr. 338. 15.

Der Präsident: Prof. Dr. *H. Schardt.*

6. Schweizerische botanische Gesellschaft

Bericht des Vorstandes für das Jahr 1918/19.

1. Herausgabe der Berichte. Das Ausbleiben der erhofften Subvention seitens des Bundesrates und die enorme Erhöhung der Papier- und Druckpreise haben es uns nicht erlaubt, die Herausgabe unserer „Berichte“ wieder aufzunehmen; wir werden hieran erst denken dürfen, wenn weitere Finanzquellen eröffnet sein werden und zwar in Form eines erhöhten Jahresbeitrages in Verbindung mit einer Subvention von seiten des Bundesrates. Der Redaktor hat mit Unterstützung verschiedener Mitarbeiter das Manuskript für ein Heft der „Berichte“, anschliessend an den Jahrgang XXIV/XXV (1916) lückenlos nachgeführt, so dass, wenn ihm die Mittel zur Verfügung gestellt werden, mit dem Drucke sofort eingesetzt werden kann. Erfreulicherweise hat uns die Pflanzengeographische Kommission der S. N. G. neuerdings in den Stand gesetzt, den Ausfall der Berichte durch die Zustellung von Heft 6 ihrer Beiträge zur geobotanischen Landesaufnahme, Dr. H. Brockmann-Jerosch, Baumgrenze und Klimacharakter, 255 Seiten, mit einer farbigen Karte, 4 Tafeln und 18 Textfiguren, an unsere Mitglieder kompensieren zu können.

2. Personalien. a) Vorstand: keine Änderung; *b)* Mitgliederbestand: wir haben den Hinschied von einem Ehrenmitglied, Prof. Dr. Simon Schwendener und vier ordentlichen Mitgliedern, Casimir de Candolle, Theodor Schlatter, Benedikt Branger und Dr. P. Baumgartner zu beklagen. Die Zahl der ordentlichen Mitglieder beträgt zurzeit 197, die der Ehrenmitglieder 0.

3. Geschäftliches. Die Mitglieder der S. B. G. sind am 15. April 1919 in Basel zu einer Frühjahrsversammlung, die allerbesten Verlauf genommen hat, zusammengetreten. Es sind bei diesem Anlasse Mitteilungen wissenschaftlichen Inhaltes gemacht worden. Die Veranstaltung stand unter den Auspizien der Herren Apotheker E. Steiger und Prof. Dr. G. Senn, beide in Basel, die sich durch die tadellose Durchführung den ungeteilten Dank unserer Gesellschaft erworben haben.

Die Traktanden, deren Erledigung Sache der Hauptversammlung in Lugano — vorgesehen für Anfang September 1918 — die aber in Anbetracht der Grippeepidemie ausgefallen ist, gewesen wäre, sind vom Vorstande mit dem Vorbehalt nachträglicher Genehmigung seitens der Gesellschaft anlässlich der ersten ordentlichen Hauptversammlung erledigt worden. Endlich sei noch erwähnt und zur Nachahmung wärmstens empfohlen, dass unser ordentliches Mitglied Herr Maturin Delafield in Lausanne unserer Kasse Fr. 50 geschenkt und dass der verstorbene

Herr Erziehungsrat Th. Schlatter in St. Gallen uns durch letztwillige Verfügung Fr. 200 vermacht hat. Die laufenden Geschäfte sind vom Vorstand in zwei Sitzungen, im übrigen auf dem Zirkularwege erledigt worden.

Zürich, Ende Juli 1919. Der Aktuar: *Hans Schinz.*

7. Schweizerische zoologische Gesellschaft.
Bericht für das Jahr 1918/19.

Jahreskomitee für 1919. Präsident: Prof. Dr. Th. Studer; Vizepräsident: Dr. G. Surbeck; Sekretär: Dr. F. Baumann; Generalsekretär und Kassier: Dr. A. de Lessert, Buchillon (Vaud).

Infolge Ausfallens der Jahresversammlung der Schweiz. Naturf. Gesellsch. konnte im Herbst 1918 keine Sitzung der zoologischen Gesellschaft abgehalten werden. Die Generalversammlung fand am 27. und 28. Dezember in Neuenburg statt. Es wurden dabei sieben wissenschaftliche Vorträge gehalten. Der 26. Band der *Revue Suisse de Zoologie* unter der Direktion von Dr. M. Bedot enthält 13 Arbeiten, zugleich wurde eine 13. Lieferung der Fauna des animaux sans vertèbres de la Suisse, Rotiferen, bearbeitet von Weber und Montet, durch Prof. Dr. Bedot veröffentlicht.

Unsere Gesellschaft beklagt den Tod ihres hervorragenden Mitgliedes, Prof. Dr. E. Yung in Genf. Ausgetreten sind 5 Mitglieder, neu eingetreten 4. Die Zahl der Mitglieder beträgt heute 118.

Bern, 3. Juli 1919. Der Präsident: Dr. *Th. Studer,* Prof.

8. Schweizerische entomologische Gesellschaft.
Jahresbericht 1917/1918.

Der Vorstand der Gesellschaft ist unverändert. Die für 1919 fällige Neuwahl des Präsidenten kann erst in der auf November vertagten Jahresversammlung stattfinden.

Das für 1919 fällige Heft der „*Mitteilungen*“ ist im Druck, aber zurzeit noch nicht erschienen. Wir werden also erst nächstes Jahr in der Lage sein, wieder Positives über die Tätigkeit der Gesellschaft zu berichten. Der Präsident: Dr. *F. Ris.*

9. Schweizerische medizinisch-biologische Gesellschaft.
Bericht des Vorstandes für das Jahr 1918/19.

Vorstand 1918/19: Präsident: Prof. Dr. Hermann Sahli (Bern); Vizepräsident: Prof. Dr. C. Cristiani (Genf); Sekretär: Prof. Dr. E. Hedinger (Basel); Beisitzer: Prof. Dr. G. Rossier (Lausanne); Prof. Dr. H. Zangger (Zürich).

Die Sitzung der Schweiz. medizinisch-biologischen Gesellschaft fiel im Berichtsjahr aus, da die Sitzung der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft der Grippe wegen in Lugano nicht abgehalten werden konnte.

Der Sekretär: *E. Hedinger.*

Rapporti delle Società cantonali filiali della Società elvetica delle Scienze naturali

per l'anno 1918/19

Berichte der kantonalen Tochtergesellschaften der Schweiz. Naturf. Gesellschaft

für das Jahr 1918/19

Rapports des Sociétés cantonales de la Société helvét. des Sciences naturelles

pour l'année 1918/19

1. Aargau

Aargauische Naturforschende Gesellschaft in Aarau

(gegründet 1811).

Vorstand: Präsident: Prof. Dr. A. Hartmann; Vizepräsident: Prof. Dr. P. Steinmann; Aktuar: Dr. Rud. Siegrist; Kassier: H. Kummler; Bibliothekar: Prof. Dr. H. Otti; Beisitzer: Hans Fleiner, Dr. M. Mühlberg.

Ehrenmitglieder 12, korrespondierende Mitglieder 6, ordentliche Mitglieder 255. Jahresbeitrag 8 Fr.

Vorträge im Berichtsjahre: Dr. Rud. Siegrist: Aus dem Reich der Pilze. Prof. Dr. Felix Speiser, Basel: Ornamentik (Schmuck und Zauberei) bei primitiven Völkern. Prof. Dr. A. Hartmann: Die Welt der Atome, I. Teil, Atomchemie (2 Vorträge). Dr. A. Fisch, Wettingen: Die Welt der Atome, II. Teil, Atomphysik (2 Vorträge). Prof. Dr. G. Surbeck Bern, und Prof. Dr. P. Steinmann: Neuere Untersuchungen über Verunreinigung und Selbstreinigung der Flüsse und ihre praktische Bedeutung. Hans Herzog, Ing.: Die Bünzkorrektion. Dr Leo Zürcher: Über Kreuzungen beim Schwammspinner. Elias Wirth, Ing.: Moderne elektrokalorische Anlagen.

2. Basel

Naturforschende Gesellschaft in Basel

(gegründet 1817).

Vorstand 1918/19: Präsident: Prof. Heinrich Preiswerk; Vizepräsident: Prof. H. Zickendraht; Sekretär: Dr. W. Bally: vom 1. Januar ab Dr. E. Banderet; Kassier: L. Paravicini; Redaktor: Prof. A. Buxtorf; Bibliothekar: Dr. M. Knapp.

Mitgliederbestand (6. Juli 1919): Ehrenmitglieder 17; korrespondierende Mitglieder 36, ordentliche Mitglieder 409.

Vorträge und Exkursionen: Prof. G. Senn: Chlorophyllgehalt und Kohlensäureassimilation bei Alpen- und Ebenenpflanzen; Dr. E. Ludwig: Die Entwicklung der Leber und des Pankreas; Prof. A. Vogt: Menschliche Netzhaut im rotfreien Ophthalmoskopierlicht; Prof. A. Hagenbach: Apparat für elektrischen Lichtbogen und Funken unter erhöhtem und

vermindertem Druck; Dr. R. Menzel: Anabiose und Resistenz gegenüber Luftmangel bei freilebenden Nematoden; Prof. H. Preiswerk: Demonstration einiger Gesteinsschliffe; Prof. F. Fichter: Elektrochemische Darstellung von Salzen der Perphosphorsäuren; Prof. G. Wolff: Physikalisch-biologische Beobachtungen an Schmetterlingsflügeln und Vogelfedern; Prof. A. Stoll: Über die Assimilation der Kohlensäure; Prof. H. Rupe: Chemische Mitteilungen; Prof. H. K. Corning: Mikroskopische Präparate und Diapositive zur Entwicklung der Vögel; Besichtigung von Gletscherablagerungen und -schliffen in Lausen bei Liestal; Dr. J. L. Burckhardt: Untersuchungen über die Aetiologie der Influenza 1918; Prof. A. Buxtorf: Talgeschichte der Viamala; Dr. H. Hunziker; Das Schicksal der Leichen im Erdgrab; Dr. E. Grossmann: Das Säuern der Wolle in der Militärtuchangelegenheit; Dr. G. Paltzer: Über die Technik der Tiefbohrungen; Prof. C. Schmidt: Die geologischen Ergebnisse der Tiefbohrungen von Buix bei Pruntrut und Allschwil bei Basel; Dr. H. G. Stehlin: Die Moustérienstation von Cotencher und ihr geologisches Alter; Prof. R. Bing: Zur Lokalisation psychischer Vorgänge; Prof. C. Schmidt: Die Kohlen der Schweiz.

3. Baselland.

Naturforschende Gesellschaft.

(Gegründet 1900).

Vorstand 1918—1920: Präsident: Dr. Franz Leuthardt; Vizepräsident und Kassier: Regierungsrat Gustav Bay; Protokollführer: Ernst Rolle; Sekretär: Dr. Eduard Handschin; Bibliothekar: Dr. Walter Schmassmann. Mitglieder: 121, darunter 5 Ehrenmitglieder. Jahresbeitrag Fr. 6.

Vorträge und Mitteilungen: Dr. Ed. Handschin: Die natürlichen Feinde des Kohlweisslings. — Dr. W. Schmassmann: Ueber den Kohlweisslingsfang 1918. — Dr. F. Leuthardt: Der Boden von Liestal, I. Teil. — E. Rolle: Zwischen Grindelwald und Brig. — Dr. med. M. Bollag: Der Krebs und seine Bekämpfung. — E. Baltenperger: Grundbuchvermessung und Güterzusammenlegung in der Schweiz. — Dr. F. Heinis: *a)* Zur Flora der Bauerngärten im Birseck, *b)* Die Weiden (Salices) der Umgebung von Liestal. — Dr. F. Leuthardt: Ein neuer erratischer Block in der Gegend von Hersberg bei Liestal.

Exkursionen: Frohburg-Zeglingen: Aufschlüsse der Militärstrassen. — Lausen: Grundmoräne und Huppergruben. — Bölchen: Geologische Aufschlüsse der Militärstrassen. — Hersberg: Erratischer Block.

4. Bern.

Naturforschende Gesellschaft.

(Gegründet 1786).

Vorstand: Präsident: Dr. G. Surbeck; Vizepräsident: Prof. Dr. P. Arbenz; Sekretär: Dr. A. Steiner-Baltzer; Kassier: Dr. B. Studer; Re-

daktor der Mitteilungen: Dr. H. Rothenbühler; Bibliothekar: Dr. Th. Steck; Archivar: Dr. G. von Büren; Beisitzer: Prof. Dr. Ed. Fischer, Prof. Dr. C. Moser, Prof. Dr. H. Strasser, Prof. Dr. Th. Studer.

257 Mitglieder: 6 Ehrenmitglieder, 6 korrespondierende Mitglieder, 9 lebenslängliche Mitglieder, 236 ordentliche Mitglieder, 2 korporative Mitglieder. Jahresbeitrag: 10 Fr. Zahl der Sitzungen: 14.

Vorträge, kürzere Mitteilungen und Vorweisungen: Dr. F. Baumann: Eine Schneemauskolonie am Stockhorngipfel und die Bedeutung eines solchen Vorkommens in systematischer und tiergeographischer Hinsicht. — Dr A. Lipschütz: Wachstumsstörungen unter dem Einfluss mangelhafter Ernährung. — Dr. R. Probst: Die Adventivflora von Solothurn und Umgebung. — Dr. G. Surbeck: Die volkswirtschaftliche Bedeutung der Fischerei. — Prof. Dr. E. Landau: Zur vergleichenden Anatomie des Mandelkerns, der Vormauer und der Inselrinde. — Dr. G. Steiner: Ergebnisse neuerer Forschungen über Nematoden mit besonderer Berücksichtigung der Bedeutung dieser Tiere im Haushalte der Natur und im menschlichen Wirtschaftsleben. — Prof. Dr. R. Zeller: Gehörn eines Alpensteinbocks aus dem Berner Oberland. — Dr. E. König: Ueber die Messung der elektrischen Energie in der Technik, verbunden mit Demonstration der wichtigsten Zählersysteme. — Prof. Dr. P. Steinmann und Dr. G. Surbeck: Neuere Untersuchungen über die Verunreinigung und Selbstreinigung fliessender Gewässer. — Forstinspektor J. Merz: Ueber die Edelkastanie und ihre volkswirtschaftliche Bedeutung. — Prof. Dr. R. Burri: Die Selbsterhitzung lagernder Pflanzenmassen und pflanzlicher Produkte. — Prof. Dr. Ed. Fischer: Einige Wachstumsanomalien bei Koniferen. — Prof. Dr. E. Hugi: Petrographische Beobachtungen und neue Mineralfunde aus der Umgebung von Guttannen. — Prof. Dr. Th. Studer: Elephantenfunde in der Schieferkohle von Gondiswil. — Dr. F. Baumann: Demonstration von Saugwürmern und von Bandwurmlarven aus der Seeforelle. — Prof. Dr. P. Arbenz: Vorweisung der geologischen Karte der Urirotstockgruppe. — Prof. Dr. H. Strasser: Der Lamarckismus und die Frage der Vererbung erworbener Eigenschaften. — Dr. R. Müller: Untersuchungen über den Einfluss der Temperatur auf die Ruderbewegungen von Tanymastix. — Dr. W. Rytz: Professor Ludwig Schläfli als Botaniker. — Prof. Dr. H. Sahli: Ueber Influenza. — Dr. W. Lüdi: Die Sukzessionen der Pflanzenvereine. — Prof. Dr. F. Baltzer: Beiträge zur Entwicklungs- und Stammesgeschichte der wirbellosen Tiere.

5. Fribourg.

Société fribourgeoise des sciences naturelles

(fondée en 1832 et 1871).

Comité: Président d'honneur: M. Musy; président: M. Plancherel; vice-président: P. Girardin; caissier: Ch. Joye †; secrétaire: Edm. Brasey.

Membres honoraires 16; membres effectifs 93. Cotisation fr. 5. 9 séances du 23 janvier au 17 juillet 1919.

Principales communications: S. Bays: Sadi Carnot et l'équivalence mécanique de la chaleur. — P. Castelnau: La Corse. — Ad. Evêquoz: La solanine. — P. Koller: 1° Das Gold. 2° Meteorsteine und Meteoreisen. 3° Die Struktur der Kristalle. — P. Lambossy: La détermination des longitudes par la télégraphie sans fil. — B. Z. Milojevic: Le Sandjak de Novibazar. — M. Musy: 1° Encore les piérides du chou. 2° La pêche dans le lac de Neuchâtel en 1917. — Th. Musy: Influence de la vue sur le développement intellectuel et physique. — M. Plancherel: Matière et éther: 1° Le rôle de l'éther en optique; les difficultés de la théorie. 2° Le principe de relativité. — P. L. Rothey: Le labour sans charrue et l'application du Dry-Farming.

Publications: Comptes-rendu 1916/17 et 1917/18, vol. XXIV; mémoires, série géologie et géographie, vol. VIII, fasc. 2. Contribution à l'étude du cours de la Sarine et de sa puissance d'alluvionnement, par F. Leclère; série botanique, vol. III, fasc. 3. Zur Kenntnis des osmotischen Werkes der Alpenpflanzen, von Dr. Josef Meier; fasc. IV. Contributions à l'étude de la flore fribourgeoise. Espèces, Variétés et Stations nouvelles, par Firmin Jaquet, inst.

6. Genève.

Société de Physique et d'Histoire naturelle

(fondée en 1790).

Bureau pour 1918: Président; Frédéric Battelli; vice-président: Johann Carl; trésorier: Augustin de Candolle; secrétaires: F. Louis Perrot, Etienne Joukowsky.

Membres ordinaires 56; membres émérites 13; membres honoraires 34; associés libres 22.

Liste des travaux présentés à la Société en 1918. Battelli, F. Méthode pour préciser le point d'application des substances chimiques dans la profondeur des centres nerveux. Méthode pour rétablir le rythme normal dans les cœurs en trémulations fibrillaires. — Bétant, Alf. L'action du sulfate de cuivre sur le plankton. — Betchov, N. Systématisation branchiale des nerfs craniens. Vitesse de propagation des ondes du pouls veineux chez l'homme. — Briner, E. Sur la vitesse d'oxydation de l'oxyde d'azote en relation avec le problème industriel de la récupération des oxydes d'azote. A propos de la formation de l'ammoniaque aux températures élevées. — Briquet, J. Sur la morphologie et la biologie du genre Micropsis D C. Les bractées paléales et l'organisation florale du genre Psilocarpus Nutt. Sur la morphologie et la biologie de la fleur et du fruit du Diaperia prolifera Benth. Les fruits du Diaperia multicaulis (DC) Benth. et Hook. — Claparède, Ed. Sur une méthode de mesure de la connaissance d'une langue étrangère. Les deux formes fondamentales de l'acte d'intelligence. — Gautier, Raoul. Quelques anomalies climatologiques de l'hiver et du printemps 1918. La Nova Aquilae, observations faites à Genève et ailleurs. Premières indications. — Guye, C.-E. Table pour

le calcul des masses longitudinales, transversales et cinétiques dans la relativité. — Hochreutiner, B. P. G. L'allongement des nœuds du Cratoxylon floribundum Vill. (Guttiferae). Une ascidie terminale chez un plant de Chou-fleur. La fonction „lodiculaire" des corpuscules hypogynes chez les Guttifères. — Lagotala, H. Sur la géologie des environs de St-Cergue (Vaud). — Müller, Alex. Note sur la limite du spectre continu des rayons X et la loi des quanta. — Pictet, Amé. Essais de synthèse dans le domaine des sucres. — Pictet, Amé et Cramer, Marc. La distillation de l'albumine dans le vide. — Pictet, Arnold. Rapport présidentiel pour 1917. Sur l'origine du dimorphisme sexuel de coloration chez les Lépidoptères. Intervention de l'élévation de température pour provoquer l'éclosion des Papillons. — Reinhard, M. Interprétation tectonique du gisement de pétrole de Santa-Clara Valley, Californie. — Sabot, R. La méthode de Fédoroff et son application à la détermination des Feldspaths. — Sarasin, J. Distillation de la cellulose et de l'amidon dans le vide. — Schidlof, A. Sur la vitesse de propagation d'un signal optique dans un milieu absorbant. Encore une fois les sous-électrons. Sur la méthode des „Gabeln". Remarque sur la photophorèse négative. — Stern, L., et Gautier, Raymond. Passage simultané des substances dans le liquide céphalo-rachidien et dans les centres nerveux. Le passage dans le liquide céphalo-rachidien de substances introduites dans la circulation et leur action sur le système nerveux central chez les différentes espèces animales. — Stern, A., et Rötlin, E. Effets de l'application locale du curare sur les différentes parties du cervelet.

Bureau pour 1919: Président: Johann Carl; vice-président: Léon W. Collet; trésorier: Augustin de Candolle; secrétaires: F. Louis Perrot, Etienne Joukowsky.

7. Glarus.

Naturforschende Gesellschaft des Kantons Glarus

(gegründet 1881 resp. 1883).

Vorstand: Präsident: Dr. O. Hiestand, Lehrer der höhern Stadtschule, Glarus; Vizepräsident und Aktuar: Dr. R. Kürsteiner, Landwirtschaftslehrer, Glarus; Quästor: B. Stüssi, Lehrer, Glarus; Kurator: Hs. Vogel, dipl. Chemiker, Glarus; Beisitzer: Dr. J. Oberholzer, Lehrer an der höhern Stadtschule, Glarus.

Mitgliederzahl 65.

Vorträge: Prof. Dr. C. Schröter: Naturschutz und Nationalpark, Wanderung durch die Pflanzenwelt der Alpen. — Dr. phil. H. Wirz aus Basel: Die Arve und ihre Verbreitung im Kanton Glarus. — Frau Dr. phil. A. Hoffmann-Grobéty: Vortragscyklus über Alpenflora mit Lichtbildern.

Zoologische Exkursion in das Kaltbrunner Ried unter Leitung von Herrn H. Noll-Tobler.

8. Graubünden.

Naturforschende Gesellschaft Graubündens in Chur

(gegründet 1825).

Vorstand: Präsident: Prof. Dr. K. Merz; Vizepräsident: Prof. Dr. G. Nussberger; Aktuar: Prof. A. Kreis; Kassier: Dr. med. A. Lardelli; Bibliothekar: Dir. Dr. med. J. Jörger; Assessoren: Prof. Dr. Chr. Tarnuzzer und Dir. Dr. med. F. Tuffli.

Mitglieder 154, davon 7 Ehren- und 17 korr. Mitglieder. Jahresbeitrag 5 Fr. Sechs Sitzungen.

Vorträge: Prof. Dr. K. Merz: Aus der Naturphilosophie Ed. v. Hartmanns. — Dir. Dr. H. Thomann: Der Massenflug des Kohlweisslings 1917 und sein Verschwinden 1918. — Dr. R. Gsell: Die Orchidaceen der Schweiz und ihre pflanzengeographische Verbreitung in Tabellen dargestellt. — Dr. med. J. B. Jörger: Neuere psychologische Begriffe und Anschauungen.

Mitteilungen und Demonstrationen: Prof. Dr. Chr. Tarnuzzer: Reliefs der Hochvogesen und des Aletschgletschers. — Dir. Dr. H. Thomann: Abbildungen von Kleinschmetterlingen, gemalt von Müller-Rutz, St. Gallen. — Prof. Dr. Chr. Tarnuzzer: Die Neuordnung der naturhistorischen Sammlungen in der Villa Planta.

Publikation: Jahresbericht LIX. Band. Vereinsjahr 1918/19 (1919).

9. Luzern.

Naturforschende Gesellschaft Luzern

(gegründet 1855).

Vorstand: Prof. Dr. Alf. Theiler, Luzern; Vizepräsident: Prof. Dr. Hans Bachmann, Luzern; Kassier: Kreisförster Karl von Moos, Luzern; Sekretäre: I. alt Landschreiber Alois Trutmann, Luzern, II. Walter Baumann, Kaufmann, Luzern; Beisitzer: Kantonschemiker Dr. Emil Schumacher-Kopp, Luzern; Seminarlehrer Theodor Hool, Luzern; Dir. Fritz Ringwald, Luzern; Dr. med. Fritz Schwyzer, Kastanienbaum.

Mitgliederzahl: Ehrenmitglieder 15, ordentliche Mitglieder 301; total 316.

Sitzungen und Vorträge. 1918: 7. Dezember: Dr. med. Franz Stocker, Luzern: Die Röntgenstrahlen im Dienste der medizinischen Diagnostik. 21. Dezember: Prof. Dr. Albert Heim, Zürich: Das Gewicht der Berge. 1919: 4. Januar: Privatdozent Dr. med Hans Brun, Bergli, Luzern: Der Prozess der Wundheilung und Regeneration beim Menschen. 18. Januar: Dr. med. Eugen de Krudy, Luzern: Die moderne physikalische Forschung über den Zustand der Sonne. 15. Februar: Kantonsingenieur Josef Georg Fellmann, Luzern: Über die Verbauung der Wildbäche im nordöstlichen Napfgebiet. 22. Februar: Direktor-Ingenieur Mirko Rôs-Theiler, Luzern: Das innere Leben eiserner Brücken. 3. März: Prof. Dr. Tatarinoff, Solothurn: Neue prähistorische Forschun-

gen in Höhlen der Schweiz. 15. März: Dr. jur. Johann Stalder, Kultussekretär, Luzern: Rechtlicher Schutz der Alpenflora, Naturdenkmäler und Naturschönheiten. 22. März: Cand. rer. nat. Ulrich Simeon, Luzern (Zürich): Unser täglich Brot. 29. März: J. Donau, Molkereidirektor, Luzern: Die Bakteriologie der städtischen Milchversorgung. 9. Juni: General- und Jahresversammlung in Engelberg: 1. Prof. Dr. P. Konrad Lötscher, Engelberg: Bilder aus der Vegetationsgeschichte von Engelberg. 2. Prof. Dr. P. Placidus Hartmann, Engelberg: Die sieben Quellen von Engelberg. 3. Dr. phil. Karl Amberg, Apotheker, Engelberg: Die Frühlingsflora von Engelberg.

10. Neuchâtel.

Société neuchâteloise des sciences naturelles

(fondée en 1832).

Comité pour l'exercice 1918—1919. Président: H. Spinner; vice-président: E. Piguet; secrétaire: E. Argand; trésorier: A. Bützberger; assesseurs: A. Mathey-Dupraz, P. Konrad, P. Vouga.

Membres actifs 293, membres honoraires 16, cotisation annuelle 8 fr. pour les membres internes et 5 fr. pour les externes. Nombre de séances 12.

Travaux et communications: A. Berthoud: A propos du mouvement perpétuel. — G. A. Borel: Câbles électriques et téléphonie à grande distance. — G. Frick: Statistique et biogéographie. — A. Jaquerod: A propos de télégraphie sans fil. — P. Konrad: Nos champignons vénéneux. — Abbé Mermet: Recherche de l'eau et des métaux. — Théorie de la radio-tellurie. — H. Moulin: Notes de géologie régionale. — A. Monard: Faune profonde du lac de Neuchâtel. — Les associations animales. — A. Mathey-Dupraz: Le refuge ornithologique de la baie d'Auvernier. — G. Roessinger: Notes de géologie régionale. — H. Spinner: La distribution verticale et horizontale des végétaux dans le Jura neuchâtelois. — La flore jurassienne dans ses rapports avec le milieu.

11. Schaffhausen.

Naturforschende Gesellschaft Schaffhausen

(gegründet 1819 oder 1823).

Vorstand: Präsident: Privatdozent Dr. B. Peyer; Vizepräsident: Prof. Dr. J. Gysel; Kassier: F. Merckling; Aktuar: J. Hübscher, Reallehrer, Neuhausen; Beisitzer: Prof. J. Meister; Privatdozent Dr. J. W. Fehlmann.

Ehrenmitglieder 2, ordentliche Mitglieder 169. Jahresbeitrag Fr. 5. 4 Sitzungen.

Vorträge: Chefchemiker Dr. Hauser: Über photographische Chromatkopierverfahren. — Privatdozent Dr. E. Rübel: Die internationale pflanzengeographische Exkursion durch Nordamerika. — Dr. Arnold Heim: Über Vulkanismus. — Forstmeister Dr. Knuchel: Über Ziele des Waldbaues.

Am 19. November 1918 verlor die Gesellschaft durch den Tod ihr hochverdientes Ehrenmitglied, den Geh. Bergrat Dr. F. Schalch. Auf Grund von Verhandlungen mit dem Stadtrate übernahm die Gesellschaft die Verwaltung der von dem Verstorbenen der Stadt Schaffhausen geschenkten geologisch-paläontologischen Sammlung und Fachbibliothek unter der Bezeichnung: Curatorium der Schalchschen Sammlung, Schaffhausen.

12. Solothurn.

Naturforschende Gesellschaft Solothurn

(gegründet 1823).

Vorstand: Präsident: Prof. Dr. S. Mauderli; Vizepräsident: Dr. A. Küng, Chemiker; Kassier: Leo Walker, Kaufmann; Aktuar: Dr. A. Kaufmann, Kantonal-Schulinspektor; Beisitzer: Prof. Dr. J. Bloch, A. Blumenthal, Apotheker, Prof. J. Enz, Rektor, Dr. L. Greppin, Direktor, Dr. A. Pfähler, Apotheker, Dr. R. Probst, Arzt, Prof. J. Walter, Kantonschemiker.

Ehrenmitglieder 12; ordentliche Mitglieder 230. Jahresbeitrag Fr. 3. Zahl der Sitzungen 10.

Vorträge und Mitteilungen: Landwirtschaftslehrer Schnyder: Neuere Bestrebungen der Pflanzenzüchtung in der Schweiz und ihre Bedeutung für die Landwirtschaft und Volksernährung. — Privatdozent Dr. E. Rübel, Zürich: Die internationale pflanzengeographische Exkursion durch Nordamerika (mit Lichtbildern). — Dr. Ing. J. Feyer: Die Chemie der Katalysatoren und ihre Bedeutung für die Schweiz. — Prof. Dr. S. Mauderli: Mitteilung über die Nova Aquilae im Sternbild des Adlers. — J. Käser: Kunstformen in der Natur (mit Lichtbildern). — Dr. Walter Stampfli: Die Grundlagen und Ergebnisse der Sterblichkeitsmessung. — Walter Neeser, Bern: Ein Lötschenthal-Idyll (mit Lichtbildern). — Privatdozent Dr. med. Ch. Ladame: Coup d'œil dans la vie de l'asile des Aliénés (mit Lichtbildern). — Dr. med. Paul Pfähler: Zur Grippefrage. — Dir. Dr. med. Greppin: Die Psychose nach Influenza-Infektion. — Prof. Dr. E. Künzli: Demonstration an der Mineraliensammlung von Herrn Scherer-Monteil. — Prof. Dr. J. Bloch: Mitteilung über den Bitterling (rodeus amadus). — Prof. Dr. Oskar Stampfli: Allerlei Kurzweil aus dem Gebiete der Mathematik. — A. Blumenthal, Apotheker: Die Pharmakopöe in der Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft. — G. Hafner: Ornithologische Beobachtungen.

13. St. Gallen.

Naturwissenschaftliche Gesellschaft

(gegründet 1819).

Vorstand: Präsident: Dr. H. Rehsteiner: Vizepräsident: Prof. Dr. P. Vogler; I. Aktuar: Oskar Frey, Reallehrer; II. Aktuar: Prof. G. Allenspach; Bibliothekar: Dr. E. Bächler, Museumsvorstand; Kassier: Ad. Hohl, Fachlehrer; Beisitzer: Dr. G. Baumgartner, Regierungsrat, Prof. Dr. A. Dreyer, Dr. med. Max Hausmann, Prof. Dr. Ed. Steiger, Dr. med. Richard Zollikofer.

Ehrenmitglieder 15, lebenslängliche 22, ordentliche Mitglieder 466, beitragsfreie 38.

Jahresbeitrag für Stadteinwohner Fr. 10, für Auswärtige Fr. 5. Im Berichtsjahr (1. Januar 1919 bis 30. Juni 1919): 8 Sitzungen, 4 Referierabende. (Im II. Semester 1918 wegen Versammlungsverbot keine Sitzungen.)

Vorträge: Prof. Dr. P. Vogler: Theodor Schlatter als Botaniker. — Dr. H. Hauri: Gletscherschwankungen der Gegenwart. — Prof. Dr. P. Vogler: Die Einbürgerung des Apfelbaums im Kt. St. Gallen. — Noll-Tobler: Aus dem Vogelleben des Kaltbrunner Riedes. — Prof. Allenspach: Die Gewinnung des Kochsalzes. — Dr. Brockmann-Jerosch: Die Baumgrenze in den Alpen und im hohen Norden. — Prof. Dr. Inhelder: Schweizerische Siedelungen. — Dr. Bächler: Die Wiedereinbürgerung des Steinwildes in der Schweiz. — Prof. Dr. Vogler: Die Besiedelung unserer Bergseen durch Wasserpflanzen.

Referate: A. Ludwig: Ueber rote und grüne Granite aus der Berninagruppe und aus der ostschweizerischen Nagelfluh. — Dr. H. Hauri: Referat über Deegener: Die Formen der Vergesellschaftung im Tierreich. — Dr. R. Zollikofer: Ueber Grippe-Schutzimpfung. — E. Nüesch: Hausbewohnende Hymenomyceten der Stadt St. Gallen. — Dr. Clara Zollikofer: Der Einfluss der Schwerkraft auf die Plasmaviskosität. — Prof. Dr. Vogler: Vererbung und Selektion bei vegetativer Vermehrung von Allium sativum. — Dr. Scheibener: Die Kohlen im Schaugentobel.

14. Thurgau.

Thurgauische Naturforschende Gesellschaft

(gegründet 1854).

Vorstand: Präsident: Prof. H. Wegelin; Vizepräsident: Dr. H. Tanner: Aktuar: A. Weber, Kulturingenieur; Quästor: Hans Kappeler-Leumann; Beisitzer: V. Schilt, Apotheker, A. Brodtbeck, Zahnarzt, E. Osterwalder, Sekundarlehrer, Dr. Leisi, Prof.

Ehrenmitglieder 10; ordentliche Mitglieder 145. Jahresbeitrag Fr. 5, für Mitglieder des Lesezirkels Fr. 7.

Vorträge und Mitteilungen: Frl. Olga Mötteli: Ein Gang durch unsere Mooswelt. — Dr. H. Walder: Ueber den Charakter der gegenwärtigen Grippe-Epidemie. — Dr. O. Isler: Ueber die künstliche Höhensonne Quarzlampe. — Dr. Zehnder: Orthopädische Demonstrationen. — A. Weber, Kulturingenieur: Torfproduktion im Thurgau. — H. Wegelin: Die Sojabohne. Aus der Siedlungsgeographie der Schweiz (Lichtbildervortrag).

15. Ticino.

Società Ticinese di Scienze naturali

(fondata nel 1903).

Comitato: Presidente: Dott. Arnoldo Bettelini, Lugano; Vice-Presidente: Signor Giovanni Pedrazzini, Locarno; Segretario-Cassiere: Ispettore Carlo Albisetti, Bellinzona; Membri: Dott. Silvio Calloni, Pazzallo,

Dott. Federico Fisch, Lugano, Dott. Antonio Verda, Lugano, Ispettore Mansueto Pometta, Lugano; Archivista: Dott. Giovanni Ferri, Lugano.

Soci onorari 3; soci effettivi 94. Tassa sociale fr. 5.

16. Uri.

Naturforschende Gesellschaft des Kantons Uri

(gegründet 1911).

Vorstand: Präsident: Dr. P. Bonifatius Huber, Rektor, Altdorf; Sekretär: Prof. J. Brülisauer, Altdorf; Quästor: Fritz Iten, Fabrikant, Flüelen; Beisitzer: J. Schmid, Apotheker, Altdorf, Kl. Dahinden, Betr.-Chef des E. W. A., Altdorf.

Mitgliederzahl: 30. Jahresbeitrag Fr. 5. Sitzung 1.

Vorträge: 12. März 1919, Dr. P. B. Huber: Ueber Fortschritte der Physik während des Krieges.

17. Valais.

La Murithienne, Société valaisanne des Sciences naturelles

(fondée en 1861).

Comité: Président honoraire: M. le Dr Emile Burnat, Nant sur Vevey; président: M. le Chanoine Besse, Riddes; vice-président: M. le Dr Jules Amann, Lausanne; secrétaire: M. Adrien de Werra, Sion; caissier: M. Emmanuel de Riedmatten, Sion; bibliothécaire: M. le Dr Léo Meyer, Sion.

Commission pour le Bulletin: M. le Dr Henri Jaccard, rédacteur, Lausanne; M. le Chanoine Besse, Riddes; M. le Dr E. Wilczek, Lausanne; M. Louis Henchoz, Morges; M. le Dr Marius Nicollier, Montreux; M. le Chanoine Ignace Marietan, St-Maurice.

Au 8 août 1919 la Société comptait 235 membres, dont 13 honoraires. La cotisation annuelle est de fr. 4. Elle a tenue sa réunion générale le 5 août à Sion. Celle-ci fut suivie d'explorations scientifiques au Sanetsch, à Derborence, etc.

Communications faites à cette assemblée: M. le Chanoine Besse: Flore des environs de Sion. M. l'ingénieur Couchepin: Les alluvions de la Dranse. M. le Dr Jules Amann: Rapport entre la composition de la flore et la nature chimique du sol. M. Charles Dusserre: Relations entre l'affouragement défectueux des animaux domestiques et le développement de certaines affections du bétail. M. le Prieur Bourban: Histoire du dernier loup tué à Mex en 1830. M. le Chanoine Marietan: Un nid de tichodrome. M. le Dr B. Zurbriggen: Fabrication du carbure de calcium, de l'acétylène et de l'acide acétique.

18. Vaud.

Société vaudoise des Sciences naturelles

(fondée en 1815).

Comité pour 1919: Président: P.-L. Mercanton, prof.; vice-président: H. Fæs, prof.; membres: Jules Courvoisier, Elie Gagnebin et

H. Sigg; secrétaire et éditeur du Bulletin: Arthur Maillefer; bibliothécaire: H. Lador; caissier: Ch. Poget.

11 membres émérites; 50 membres honoraires; 281 membres effectifs; 14 membres en congé.

Communications présentées (juillet 1918 à juillet 1919): Amann, J.: Sur l'édaphisme physico-chimique. Flore bryologique des murs de vigne de Lavaux. — Blanc, Henri: Eponges siliceuses marines. Echinococcose exceptionnelle chez un *Lemur Catta*. Dicéphalie partielle chez un chat. Cyphose d'une truite. — Baudin, Louis: Etude de la répartition verticale du plancton dans le Léman. — Cauderay, J.: Recherche des germes de maladie flottant dans l'air. Les allumeurs électriques automatiques. — Cevey: Le traitement moderne de la tuberculose. — Courvoisier, J.: Diatomées du massif de Morcles. — Dias, Ant.: Sur quelques gîtes métallifères de la vallée d'Hérens. — Duboux, M. et Parchet: Sur la micro-analyse du sang. — Dutoit, Constant: Appareil pour la vérification de la loi de Joule. — Dutoit, Paul: La recherche scientifique. Son organisation en vue de l'application. — Ehinger, M.: Observations entomologiques. — Fæs, H.: Sur la destruction des insectes parasites des habitations au moyen de l'acide prussique gazeux. Sur l'apparition du *Niptus hololeucus* dans le canton de Vaud. — De Féjervary: Note de nomenclature paléozoologique. — Fœx, E.: Champignons récoltés à St-Cergue. Note sur un Cordiceps. — Forel, A: Richard Semon. — Gagnebin, E.: Encore sur les Klippes du Gros-Plané. — Horwitz, L.: L'âge des calcaires à entroque liasiques des Préalpes médianes. — Jeanneret, Lucien: Héliothérapie et pigmentation. — Linder, Ch.: Le fleuron pourpre des ombelles de carotte. L'industrie du fer en Suisse. Histoire de la Société vaudoise des Sciences naturelles. — De Loys, F.: Des lambeaux de flysch exotiques dans le massif de la Dent du Midi. — Lugeon, M.: Sur le lambeau de recouvrement du sommet des Diablerets. Géologie des Hautes-Alpes calcaires. Sur le Sidérolithique de la Cordaz (Alpes vaudoises). — Maillefer, A.: Sur le développement de la structure anatomique de l'*Impatiens Roylei*. Les mouvements hygrométriques des rameaux de l'ombelle de *Daucus Carota*. Anatomie de la feuille d'*Ilex aquifolium* et de la tige de *Cucurbita Pepo*. — Major, Benjamin: Recherches sur la déformation des systèmes élastiques. — Major, Eugène: Flore mycologique de Château-d'Oex. — Mercanton, P.-L.: L'étoile nouvelle de l'Aigle. Barogramme. Cadran solaire. Variations des glaciers et enneigement des Alpes suisses en 1918. Film de l'expédition suisse au Grœnland. — Meylan, Ch.: Nouvelles espèces de Myxomycètes. Note sur une nouvelle espèce de Mousse. — Messerli, F.: Mensurations corporelles des recrues tuberculeuses. Fréquence de la tuberculose chez les étudiants. Détermination de la fréquence des vices de réfraction selon les professions. La cure de soleil de Vidy-Plage. — Moreillon, M.: Notices biographiques sur Jean-Louis-Rodolphe Agassiz, Jules Combe, Marc-Louis Fivaz, le ministre Mellet, Georges du Plessis, Jonathan-Emmanuel Mœhrlen et J.-J. Vetter. — Murisier, P.: Division nucléaire des cellules à pigment de la peau

des poissons. — Rabowski, F.: Contribution à l'étude des couches à Mytilus. — Santschi, F., Cinq notes myrmécologiques. — Sandoz, M.: Une application nouvelle de l'atlas des couleurs de W. Ostwald. — Sigg, H.: Macle de Baveno. Le minerai de molybdène de la vallée de Baltschieder. — Sigg, H. et Carrasco, E.: Macle de Manebach. Ala et Complexe. — Swiederski, Bohdan: Les stades de retrait des glaciers du Rhône et d'Aletsch. — Schumacher, J.-P. et Schieferdecker: Foraminifères liasiqnes des Préalpes médianes. — Wilczek, E.: Sur la protection de *Ruscus aculeatus*. L'institut géobotanique Rübel. Impuretés du cacao. *Hygrophorus Marzuolus*. François Corboz (1845—1905). — Wilczek, E. et Tschumi, L.: Empoisonnements par le *Lens Errilia*.

19. Winterthur.

Naturwissenschaftliche Gesellschaft Winterthur

(gegründet 1884).

Vorstand: Präsident und Redaktor der „Mitteilungen": Prof. Dr. Jul. Weber; Aktuar: Edw. Zwingli, Sekundarlehrer; Quästor: Dr. H. Fischli; Bibliothekar: Prof. Dr. E. Seiler; Beisitzer: Max Studer, Zahnarzt, Dr. Hans Baer, Kantons-Tierarzt, Dr. med. R. Nadler, Seen.

Mitglieder 112, inkl. 5 Ehrenmitglieder. Jahresbeitrag Fr. 10.

Vorträge: Ingenieur Max Hottinger: Über die Entstehung der schweizerischen Landschaften, mit Lichtbildern. — Dr. K. Bretscher, Zürich: Neues über den Vogelzug in der Schweiz. — Karl Huber, Lehrer: Mitteilungen über den Bitterling. — Dr. B. Peyer, Privatdozent, Zürich; Über das Wesen und die Ziele der Paläontologie. — Dr. med. Armin Ziegler: Der Mechanismus der Knochenbrüche, mit Lichtbildern, I. Teil: Mechanik der Entstehung der Knochenbrüche, II. Teil: Mechanische Gesichtspunkte der Knochenbruchheilung. — Herr Dr. med. Hrch. Ziegler: Demonstration einer grösseren Anzahl von Furchensteinen. — Dr. med. R. Nadler, Seen: Über die Faulbrut der Bienen. — Walter Höhn, Sekundarlehrer, Zürich: Der Torfbildungsprozess und die wirtschaftliche Bedeutung des Torfes. — Dr. vet. Hs. Bär, Kantons-Tierarzt: Ein Besuch im ungarischen Staatsgestüte Mezóhegyes, mit Lichtbildern.

20. Zürich.

Naturforschende Gesellschaft in Zürich

(gegründet 1746).

Vorstand für 1918/20: Präsident: Privatdozent Dr. E. Rübel; Vizepräsident: Prof. Dr. W. Frei; Sekretär: Dr. A. Kienast; Quästor: Dr. M. Baumann; Redaktor: Prof. Dr. Hans Schinz; Vertreter in der Kommission der Zentralbibliothek: Prof. Dr. M. Rikli; Beisitzer: Rektor E. T. H. Prof. Dr. E. Bosshard, Dr. Arnold Heim, Prof. Dr. O. Schlaginhaufen.

Am 1. Juli 1919 zählte die Gesellschaft 560 Mitglieder, wovon 13 Ehrenmitglieder, 4 korrespondierende, 521 ordentliche und 22 freie ausländische Mitglieder. 254 Mitglieder sind auch Mitglieder der S. N. G. Jahresbeitrag Fr. 20 (Fr. 7). Im Berichtsjahre fanden 10 Sitzungen statt, die von durchschnittlich 121 Personen besucht waren und 3 Exkursionen, an denen durchschnittlich 94 Personen teilnahmen.

Vorträge: 1. Prof. Dr. Albert Heim: Das Gewicht der Berge. — 2. Prof. Henri Badoux: Die durch die kleine Fichtenblattwespe verursachten Beschädigungen der schweizer. Waldungen in letzter Zeit. — 3. Dr. Ernst Furrer: Wandlungen in der Vegetationsdecke der Schweiz. — 4. Prof. Dr. H. E. Fierz: Friedensmöglichkeiten der schweizer. chemischen Industrie. — 5. Prof. Dr. H. Strohl: Innere Sekretion und allgemeine Biologie. — 6. Prof. Dr. O. Naegeli: Klinische Blutuntersuchungen in biologisch-naturwissenschaftlicher Betrachtung. — 7. Dr. Jean Stähli: Physikalische und physiko-chemische Probleme aus dem Gebiete der Augenheilkunde. — 8. Prof. Dr. H. W. Maier: Kinematographische Studien der Mimik Geisteskranker. — 9. Prof. Dr. A. de Quervain: Über die Ergebnisse der schweizerischen Grönlandexpedition. — 10. Prof. Dr. Edgar Meyer: Wie gelangen wir zu der atomistischen Auffassung der Elektrizität? Mit Experimenten.

Exkursionen: Besichtigung des neuen Seewasserwerkes der Stadt Zürich, Autoreferat der von Herrn Betriebsassistent Rob. Schaltegger gegebenen Erklärungen der Anlage, Vortrag des Herrn Dr. L. Minder: Zur Hygiene des Zürcher Seewasserwerkes (siehe Sitzungsberichte der N. G. Z.).

Besichtigung des städtischen Gaswerkes in Schlieren. Referat über die Einrichtungen des Werkes von Dr. E. Ott in den Sitzungsberichten.

Exkursion in den Sihlwald: Mitteilungen von Herrn Stadtforstmeister Tuchschmid, Prof. Dr. C. Schröter und Dr. J. Hug.

Publikationen: 1. Vierteljahrsschrift: 63. Jahrgang 1918, mit 582 und LVI Seiten. 2. Neujahrsblatt 1919, 121 Stück, von Prof. Dr. M. Düggeli.

Lista del personale della Società elvetica delle Scienze naturali

(stabilita per il 31 ottobre 1919)

Personalverhältnisse der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

(abgeschlossen auf 31. Oktober 1919)

Etat du personnel de la Société helvétique des Sciences naturelles

(établi le 31 octobre 1919)

I. Senato della Società.

A. Comitati centrali attuale e uscenti.

Prof. Dr. Ed. Fischer, Präsident, Bern, 1917—1922
Prof. Dr. Paul Gruner, Vizepräsident, Bern, 1917—1922
Prof. Dr. E. Hugi, Sekretär, Bern, 1917—1922
Prof. Dr. Hans Schinz, Präsident der Denkschriften-Komm., Zürich, 1917—1922
Frl. Fanny Custer, Quästorin, Aarau, 1917—1922
Prof. Dr. Rob. Chodat, Genève, 1911—1916
Prof. Dr. Ph.-A. Guye, Genève 1911—1916
Dr. Fr. Sarasin, Basel, 1905—1910
Prof. Dr. Alb. Riggenbach, Basel, 1905—1910
Prof. Dr. K. F. Geiser, Küsnacht (Zürich), 1899—1904
Prof. Dr. C. Schröter, Zürich, 1899—1904
Prof. Dr. Th. Studer, Bern, 1887—1892

B. Presidenti delle commissioni.

Prof. Dr. Hans Schinz, Denkschriften-Komm., Zürich
Dr. Fr. Sarasin, Euler-Komm., Basel
Prof. Dr. H. Blanc, Schläfli-Komm., Lausanne
Prof. Dr. Alb. Heim, Schweizer. Geologische Komm., Zürich
Prof. Dr. U. Grubenmann, Schweizer. Geotechnische Komm., Zürich
Oberst Dr. J. Lochmann, Schweizer. Geodätische Komm., Lausanne
Prof. Dr. Hans Bachmann, Schweizer. Hydrobiologische Komm., Luzern
Prof. Dr. P.-L. Mercanton, Schweizer. Gletscher-Komm., Lausanne
Prof. Dr. Rob. Chodat, Schweizer. Kryptogamen-Komm., Genève
Prof. Dr. K. Hescheler, Concil. Bibliographic.-Komm., Zürich
Prof. Dr. C. Schröter, Naturwissenschaftl. Reisestip.-Komm., Zürich
Dr. P. Sarasin, Schweizer. Naturschutz-Komm., Basel
Prof. Dr. A., Gockel, Schweizer. Luftelektrische Komm., Freiburg
Dr. Ed. Rübel, Pflanzengeographische Komm., Zürich
Prof. Dr. C. Schröter, Wissenschaftl. Nationalpark-Komm., Zürich

C. Presidenti delle sezioni della Società.

Prof. Dr. M. Plancherel, Schweizer. Mathem. Gesellsch., Freiburg
Prof. Dr. P. Gruner, Schweizer. Physik. Gesellsch., Bern
Prof. Dr. Ph.-A. Guye, Schweizer. Chem. Gesellsch., Genève
Prof. Dr. Hs. Schardt, Schweizer. Geolog. Gesellsch., Zürich
Dr. J. Briquet, Schweizer. Botan. Gesellsch., Genève
Prof. Dr. Th. Studer, Schweiz. Zoolog. Gesellsch. Bern
Dr. F. Ris, Schweizer. Entomolog. Gesellsch., Rheinau
Prof. Dr. P.-L. Mercanton, Schweizer. Geophysik. Gesellsch., Lausanne
Prof. Dr. H. Sahli, Schweizer. Mediz. Biolog. Gesellsch., Bern

D. Presidente annuale dell' esercizio 1919

Dr. Arnoldo Bettelini, Lugano.

E. Delegati del Consiglio federale.

Nat. Rat Dr. E. Chuard, Lausanne
Nat. Rat Dr. A. Rikli, Langenthal
Nat. Rat Ch. E. Wild, St. Gallen
Nat. Rat A. Eugster, Speicher
Nat. Rat A. Leuba, Buttes (Neuchâtel)
Nat. Rat Dr. F. E. Bühlmann, Grosshöchstetten

II. Consigli direttivi e commissioni della Società elvetica delle Scienze naturali.

1. Comitato centrale

Berna 1917—1922.

	Membro del comitato centrale dal
Prof. Dr. Eduard Fischer, Präsident, Bern	1917
Prof. Dr. Paul Gruner, Vizepräsident, Bern	1917
Prof. Dr. Emil Hugi, Sekretär, Bern	1917
Prof. Dr. Hans Schinz, Präsident der Denkschriften-Komm., Zürich	1907
Frl. Fanny Custer, Quästorin, Aarau	1894

2. Revisori dei conti

Berna 1919—1922.

Prof. Dr. L. Crelier, Bern
Dr. Hs. Flükiger, Bern
Supplenti: Dr. Rud. Huber, Bern
Dr. G. Surbeck, Bern

3. Comitato annuale dell'esercizio 1919

Lugano.

Dr. Arnoldo Bettelini, presidente, Lugano
Dr. Antonio Verda, vice-presidente, Lugano
Ing. Ugo Guidi, cassiere, Lugano
Dr. Harry Schabelitz, segretario, Lugano
Ing. J. M. Maselli, segretario, Lugano

4. Presidente aunuale dell'esercizio 1920

Neuchâtel.

Prof. Dr. O. Billeter, Neuchâtel

5. Commissioni della Società elvetica delle Scienze naturali

Bibliotecario.

	Eletto
Dr. Th. Steck, Bibliothekar, Bern	1896

a) Commissione per la pubblicazione delle memorie.	Membro della commissione dal
Prof. Dr. Hans Schinz. Präsident seit 1907, Zürich	1902
Prof. Dr. Chr. Moser, Bern	1902
Prof. Dr. M. Lugeon, Lausanne	1906
Dr. H.-G. Stehlin, Basel	1908
Prof. Dr. Adr. Jaquerod, Neuchâtel	1917
Prof. Dr. Eug. Pittard, Genève	1919

b) Commissione Euler.

Dr. Fr. Sarasin, Präsident, Basel	1912
Prof. Dr. R. Fueter, Vizepräsident und Sekretär, Zürich	1908
Prof. Dr. R. Gautier, Genève	1907
Prof. Dr. Chr. Moser, Bern	1907
Prof. Dr. Ferd. Rudio, Zürich	1907
Prof. Dr. M. Grossmann, Zürich	1912
Frof. Dr. Gust. Du Pasquier, Neuchâtel	1912
Prof. Dr. A.-G. Bernoulli, Basel	1916
Prof. Dr. Gust. Dumas, Lausanne	1919

Comitato finanziario della Commissione Euler.

Dr. Fr. Sarasin, Präsident, Basel	1912
Ed. His-Schlumberger, Schatzmeister, Basel	1909
Prof. Dr. A. G. Bernoulli, Basel	1916

Comitato di redazione per la pubblicazione delle opere complete di Leonardo Euler.

Prof. Dr. Ferd. Rudio, Generalredaktor, Zürich	1909
Prof. Dr. P. Stäckel, Heidelberg	1909
Prof. Dr. A. Krazer, Karlsruhe	1909

c) Commissione per la donazione Schläfli.

Prof. Dr. H. Blanc, Präsident seit 1910, Lausanne	1894
Prof. Dr. Alb. Heim, Zürich	1886
Prof. Dr. Th. Studer, Bern	1895
Prof. Dr. A. Ernst, Zürich	1913
Prof. Dr. Ph.-A. Guye, Genève	1916

d) Commissione geologica.

Prof. Dr. A. Heim, Präsident, Zürich	1888
Prof. Dr. A. Aeppli, Sekretär, Zürich	1894

	Membro della commissione dal
Prof. Dr. U. Grubenmann, Zürich	1894
Prof. Dr. H. Schardt, Zürich	1906
Prof. Dr. M. Lugeon, Lausanne	1912
Prof. Dr. Ch. Sarasin, Genève	1912

Commissione per le ricerche di carbone
(sottocommissione della commissione geologica).

Prof. Dr. E. Letsch, Sekretär, Zürich	1897
Prof. Dr. Alb. Heim, Zürich	1894
Prof. Dr. L. Wehrli, Zürich	1894

e) Commissione geotecnica.

Prof. Dr. U. Grubenmann, Präsident, Zürich	1899
Prof. Dr. E. Letsch, Sekretär, Zürich	1907
Prof. Dr. K. Schmidt, Basel	1899
Prof. F. Schüle, Zürich	1905
Prof. B. Recordon, Vevey	1916
B. Fehlmann, Ingen., Chef d. Eidgen. Bergbaubureaus, Bern	1919
Prof. Dr. E. Hugi, Bern	1919
Dr. P. Schläpfer, Direktor d. Eidg. Prüfungsanst. f. Brennst., Zürich	1919

f) Commissione geodetica.

Oberst Dr. J. Dumur, Ehrenmitglied, Lausanne	1887
Oberst Dr. J.-J. Lochmann, Präsident, Lausanne	1883
Prof. Dr. R. Gautier, Sekretär, Genève	1891
Prof. Dr. A. Riggenbach, Basel	1894
Prof. Dr. A. Wolfer, Zürich	1901
Oberstl. Dr. L. Held, Direktor der Abteilung für Landestopographie des Eidgen. Militärdepartements, Bern	1909
Prof. F. Bäschlin, Zollikon (Zürich)	1918

g) Commissione idrobiologica.

Prof. Dr. H. Bachmann, Präsident seit 1915, Luzern	1901
Prof. Dr. F. Zschokke, Basel	1890
Prof. Dr. C. Schröter, Zürich	1913
Dr. Gottl. Burckhardt, Basel	1913
Prof. Dr. L.-W. Collet, Genève	1913
Dr. Ing. Karl Mutzner, Direktor d. Abteil. f. Wasserwirtsch., Bern	1918
Prof. Dr. H. Blanc, Lausanne	1919
Prof. Dr. M. Düggeli, Zürich	1919
Prof. Dr. O. Fuhrmann, Neuchâtel	1919

h) Commissione per lo studio dei ghiacciai.

Oberstl. Dr. L. Held, Ehrenmitglied, Bern	1916
Prof. Dr. P.-L. Mercanton, Lausanne, Präsident seit 1918	1909
Prof. Dr. Alb. Heim, Zürich	1893
Prof. Dr. A. de Quervain, Zürich	1913
Oberforstinspektor M. Decoppet, Bern	1916

	Membro della commissione dal
Prof. Dr. L.-W. Collet, Genève	1916
O. Lütschg, Ingen., Adj. d. Abteil. f. Wasserwirtsch. d. Eidgen. Depart. d. Innern, Bern	1919
Prof. Dr. A. Piccard, Zürich	1919
i) Commissione per lo studio dei crittogami della Svizzera.	
Prof. Dr. R. Chodat, Präsident, Genève	1898
Prof. Dr. G. Senn, Sekretär, Basel	1910
Prof. Dr. Ed. Fischer, Bern	1898
Dr. J. Amann, Lausanne	1904
Prof. Dr. A. Ernst, Zürich	1915
k) Commissione per il concilio bibliografico.	
Prof. Dr. K. Hescheler, Präsident seit 1918, Zürich	1910
Prof. Dr. H. Blanc, Lausanne	1901
Dr. J. Bernoulli, Bern	1901
Dr. J. Escher-Kündig, Zürich	1901
Dr. Th. Steck, Stadtbibliothekar, Bern	1901
Prof. Dr. F. Zschokke, Basel	1901
Prof. Dr. E. André, Genève	1919
l) Commissione per lo stipendio viaggi allo scopo di studi di scienze naturali.	
Prof. Dr. C. Schröter, Präsident, Zürich	1905
Dr. Fr. Sarasin, Basel	1905
Dr. J. Briquet, Genève	1913
Prof. Dr. O. Fuhrmann, Neuchâtel	1913
Prof. Dr. H. Bachmann, Luzern	1915
m) Commissione per la protezione della natura.	
Dr. Herm. Christ, Ehrenmitglied, Riehen bei Basel	1907
Dr. P. Sarasin, Präsident, Basel	1906
Prof. Dr. F. Zschokke, Vizepräsident, Basel	1906
Dr. St. Brunies, Quästor, Basel	1910
Dr. H. Fischer-Sigwart, Zofingen	1906
Prof. Dr. H. Schardt, Zürich	1906
Prof. Dr. C. Schröter, Zürich	1906
Prof. Dr. E. Wilczek, Lausanne	1906
Forstinspektor F. Enderlin, Delegierter des Schweizerischen Forstvereins, Chur	1910
Dr. Fr. Sarasin, Basel	1910
Dr. L. De la Rive, Genève	1910
Oberst Dr. L. von Tscharner, Bern	1910
Dr. A. Bettelini, Lugano	1912
Dr. L.-D. Viollier, Vizedirektor d. Schweiz. Landesmuseums, Zürich	1916
n) Commissione per ricerche di elettricità ammosferica.	
Prof. Dr. A. Gockel, Präsident, Freiburg	1912
Prof. Dr. C. Dorno, Davos	1912
Prof. Dr. P. Gruner, Bern	1912

	Membro della commissione dal
Prof. Dr. Ch.-E. Guye, Genève	1912
Prof. Dr. A. Hagenbach, Basel	1912
Prof. Dr. Rektor B.-P. Huber, Altdorf	1912
Prof. Dr. A. Jaquerod, Neuchâtel	1912
Dr. J. Maurer, Direktor d. eidg. meteorolog. Zentralanst, Zürich	1912
Dr. Th. Tommasina, Genève	1912
Prof. Dr. P.-L. Mercanton, Lausanne	1913
Prof. Dr. Hs. Zickendraht, Basel	1917

o) Commissione per ricerche di geografia botanica.

Dr. E. Rübel, Präsident, Zürich	1914
Prof. Dr. C. Schröter, Vizepräsident, Zürich	1914
Dr. H. Brockmann, I. Sekretär, Zürich	1914
Dr. J. Briquet, II. Sekretär, Genève	1914
Prof. Dr. Hans Schinz, Zürich	1914
Prof. Dr. E. Wilczek, Lausanne	1914
Prof. Dr. H. Spinner, Neuchâtel	1914
Dr. W. Rytz, Bern	1919

p) Commissione scientifica del parco nazionale svizzero.

Prof. Dr. C. Schröter, Präsident, Zürich	1915
Prof. Dr. R. Chodat, Vizepräsident, Genève	1915
Frof. Dr. E. Wilczek, Sekretär und Quästor, Lausanne	1915
Prof. Dr. H. Blanc, Lausanne	1915
Prof. Dr. O. Fuhrmann, Neuchâtel	1915
Dr. J. Maurer, Zürich	1915
Prof. Dr. Hans Schinz, Zürich	1915
Prof. Dr. H. Spinner, Neuchâtel	1915
Prof. Dr. Th. Studer, Bern	1915
Prof. Dr. F. Zschokke, Basel	1915
Prof. Dr. E. Chaix, Genève	1916
Prof. Dr. Hs. Schardt, Zürich	1916
Prof. Dr. G. Senn, Basel	1916
Dr. J. Carl, Genève	1918

Sottocommissione meteorologica.

*Dr. J. Maurer, Präsident, Direktor der eidgen. meteorologischen Zentralanstalt, Zürich
Prof. Dr. H. Spinner, Neuchâtel
Prof. Dr. Th. Studer, Bern

Sottocommissione geografico-geologica.

Prof. Dr. E. Chaix, Präsident, Genève
Prof. Dr. R. Chodat, Genève
Prof. Dr. H. Schardt, Zürich
*Prof. Dr. Chr. Tarnuzzer, Chur

Sottocommissione botanica.

Prof. Dr. E. Wilczek, Präsident, Lausanne

*Dr. J. Briquet, Genève
Prof. Dr. Hans Schinz, Zürich

Sottocommissione zoologica.

Prof. Dr. F. Zschokke, Präsident, Basel
Prof. Dr. H. Blanc, Lausanne
Dr. J. Carl, Genève
Prof. Dr. O. Fuhrmann, Neuchâtel

(Coll'asterisco * sono designati i soci che collaborano ai lavori delle commissioni senza farne parte.)

Rappresentanti della Società elvetica delle Scienze naturali nella Commissione del parco nazionale svizzero. Eletto

Prof. Dr. P.-L. Mercanton, Lausanne 1917

Delegazione all'unione internazionale delle accademie delle scienze.

Prof. Dr. Ed. Fischer, (als Zentralpräsident), Bern
Dr. Fr. Sarasin, (als ehemaliger Zentralpräsident), Basel

Delegazione all'unione solare internazionale.

Prof. Dr. A. Wolfer, Zürich 1908

III. Mutazioni nell'elenco dei soci.

A. Soci ammessi a Lugano nell' 1919.

1. Soci onorari (2).

Hr. Bühlmann, Friedr., Dr. jur., Advokat, Grosshöchstetten
„ Messikommer, Heinr., Antiquar, Zürich

2. Soci ordinari (39).

(* = soci a vita.)

Hr. Ammann, Herm. L., Betriebs-Ingen., Basel
„ Antonietti, G. B., Dr. med., Lugano
„ Bazzi, Feder., stud. geol., Brissago
„ Bernhardt, Karl, Kaufmann, Winterthur
„ Biland, Jak., Dr. med., Sanator., Davos-Dorf
„ Blumer, Ernst, Dr. phil., Geologe, Zollikon-Zürich
„ Büchi, Alfred, Ingen., Winterthur
„ Carpi, Umberto, Prof., Dr. med., Lugano
„ Chiaverio, Peppino, Cand. phil. (Bot.), Vice-Direttore del Convitto cant., Mendrisio
„ Fleisch, Alfred, Dr. med. (Physiol.), Zürich
„ Frey, Aug., Chemiker, Aarau
„ Galant, Sussm., Dr. med. (Neur., Psych.), Belp (Bern)
„ Guggisberg, Hans, Dr. med., Prof., Direkt. d. Frauenspitals, Bern
„ Hermann, Ludw., Dr. med. (Med. Biol.), Lugano
„ Hotz, Walter, Dr. phil., Geologe, Basel
* „ Hunziker, Heinr., Dr. med., Adliswil (Zürich)
„ Kottmann, Kurt, Dr. med., Priv.-Doz. f. innere Med., Bern

Frau Leuzinger-Schuler, A. S., Glarus-Oberdorf
Hr. Maerky, Charles, professeur (Entom.), Genève
„ Naef, Adolf, Dr. phil., Priv.-Doz. (Zool.), Zürich
„ Osswald, F. Max, Ingen., Winterthur
„ Paréjas, Ed.-Aug., Géologue, Genève
„ Pometta, Daniele, Dr. med., Oberarzt d. schweiz. Unfallversich.-Anstalt, Luzern
„ Rohrer, Fritz, Dr. med., Priv.-Doz. (Physiol.), Basel
„ Rosenthaler, Leop., Dr. phil., a. o. Prof. a. d. Univ. (Pharmak.), Bern
„ Roth, Otto, Dr. med., leit. Arzt d. med. Abteil. d. Kant.-Spitals, Winterthur
„ Schabelitz, Harry, Dr. med. (Neurol.), Lugano
„ Scherrer, Otto, Wärter (Geol.), Asyl, Wil (St Gallen)
„ Schlumpf, Heinr., kaufm. Leiter d. Kartographia A. G., Winterthur
*„ Schöllhorn, Kurt, Chemiker, Winterthur
Frl. Schwyzer, Jeanne, Dr. phil. (Chem.), Kastanienbaum b. Luzern
Hr. Spinner, Hans, Dr. sc. techn., Chemiker, Basel
„ Sprecher, Andreas, Dr. med. (Bot.), Zürich
„ Van de Velde, Theod. H., Dr. med., Minusio-Locarno
„ Verda, Ant., Dr. phil., Chimico cant., Lugano
„ Wirth-Frey, Elias, Ingen., Aarau
„ Wirz, Paul, Ethnograph, Basel
Frl. Zollikofer, Clara, Dr. phil., Assist. a. Inst. f. allg. Bot. (Bot.), Zürich
Hr. Zwick, Karl, Dr. phil. et Dr. med. (Pharmak.), Basel

B. Soci defunti.

1. Soci onorari (5).

		Nato nel	Ammesso nel
Hr.	Choffat, Paul, Dr. phil., Landesgeologe, Lissabon	1849	1874
„	Fischer, Emil, Exz., Dr. phil., Prof. a. d. Univ. (Chem.), Berlin	1852	1912
„	Gerland, Georg, Dr. phil., Prof. a. d. Univ. (Geophys.) Strassburg	1833	1910
„	Häckel, Ernst, Dr. phil., gewes. Prof. a. d. Univ. (Zool.), Jena	1834	1881
„	Schwendener, S., Dr. phil., gewes. Prof. a. d. Univ. (Bot.), Berlin	1829	1890

2. Soci ordinari (23).

Hr.	Bader, Ch., Pharmacien (Bot.), Genève . . .	1836	1865
„	Brandenberger, Konr., Dr. phil., Prof. a. d. kant. Industriesch. (Math.), Zürich	1873	1899
„	Custer, Emil, Chemiker, Zollikon-Zürich . . .	1854	1901
„	Denzler, Albert, Dr. phil., Ingenieur, Priv.-Doz. a. d. E. T. H., Zürich	1859	1896
„	Dubois, Paul, Dr. med., Prof. a. d. Univ., Bern .	1848	1899
„	Etlin, Eduard, prakt. Arzt, Landenberg-Sarnen .	1854	1896

		Nato nel	Ammesso nel
Hr.	Fröhlich, H., Dr. phil., Reallehrer (Bot.), Basel	1885	1910
„	Hauri, Joh., gewes. Dekan, Dr. theol., Riehen-Basel	1848	1890
„	Joye, Charles, Lic. ès-scienc., Prof. au Technic. (Phys.), Fribourg	1888	1917
„	Kesselbach, Wilh., Dr. med., Altdorf	1868	1912
„	Korda, Désiré, Ingen., Priv.-Doz. a. d. E. T. H. (Phys.), Zürich	1864	1916
„	Lombard, Henri-Charles, Dr. méd., Genève . .	1841	1886
„	Matter, Emil, Dr. med., Arzt, Rorbas	1858	1896
„	Odier, James, Entomologue, Genève	1832	1886
„	Real, Robert, Dr. med., St. Gallen	1863	1906
„	Repond, Paul, Dr. méd., Monthey	1856	1898
„	Ruge, Georg, Dr. med., Prof. a. d. Univ. (Anat.), Zürich	1852	1917
„	Schalch, Ferd., Dr. phil., Landesgeologe, Freiburg i. B.	1847	1868
„	Studer, Arthur, Dr. phil., Chemiker, Olten . .	1858	1902
„	Vogel-Fierz, Hans, Kaufmann, Zürich	1852	1917
„	Volland, Adolf, Dr. med., Davos-Platz	1844	1900
„	Walser, Herm., Dr. phil., Prof. a. d. Univ. (Geogr.), Bern	1870	1917
„	Zschokke, Conradin, Dr. phil. et Dr. techn., Ingenieur, Aarau	1842	1896

C. Soci usciti (6).

Hr.	Kessler, Wilh., preuss. Forstmeister a. D., Locarno	1849	1916
Frl.	Noorduyn, A. C., Assist. d. Reichs-Univ. (Chem.), Leiden	1889	1917
Hr.	Schaetz, Adrien, Ingen., Bern	1869	1914
„	Schlumpf, Max, Kartograph, Winterthur . . .	1887	1916
„	Vautier, Aug., Veyrier-Genève	1864	1893
„	Weith, Aug., Dr. méd., Lausanne	1858	1916

D. Soci sospesi perchè assenti per causa di servizio militare all'estero (4).

Hr. Ryncki, Léon, Dr. ès scienc., Fribourg (seit 1915)
„ Saltykow, S., Dr. med., St. Gallen (seit 1915)
„ de Vogdt, Const., Géologue, Petersburg (seit 1916)
„ Zinglé, Alfr., Dr. phil., Physiker, Köln (seit 1915)

E. Soci radiati (8).

Hr. Bach, Alex. Abr., Dr. ès sciences, chimiste, Genève?
„ Duaime, Henri, Genève?
„ Haas, Alex., Dr. phil., Prof. au Collège, Fribourg
„ van der Ploeg, P., Dr. phil., Geologe, Baku?
„ Pooth, Peter, Dr. phil., Köln

Hr. Rizzo, G. B., Directeur de l'Observat., Messina
„ Skossarewsky, Michel, Pétrograde
„ Swellengrebel, N. H., Dr. phil., Doz., Amsterdam

IV. Seniori della Società.

		Nato nel
Hr.	Burnat, Emile, Dr. phil., Botaniste, Nant . .	1828 21. Okt.
„	Pasteur, Ad., Dr. med., Genève	1831 14. Feb.
„	Claraz, Georges, Lugano	1832 18. Mai.
„	Goll, Hermannn, Zoologue, Lutry	1832 30. Sept.
„	Vogler, C. H., Dr. med., Schaffhausen	1833 22. Okt.
„	Christ, H., Dr. jur., Riehen bei Basel	1834 12. Dez.
„	De la Rive, Lucien, Dr. ès sciences, Choulex-Genève	1834 3. April
„	Buttin, Louis, anc. Prof., Montagny près Yverdon	1835 8. Nov.
„	Mayr von Baldegg, G., Luzern	1835 12. April
„	Rey, Charles, Zahnarzt, Muri (Aargau) . . .	1835 10. Nov.
„	Lochmann, J.-J., Dr., Oberst, Lausanne . . .	1836 6. Juni
„	Dapples, Ch., Prof. hon., Lausanne	1837 14. Mai
„	Dutoit-Haller, E., Dr. med., Bern	1837 25. Juli
„	Ferri, G., Prof. Dr., Lugano	1837 13. Dez.
„	de Candolle, Lucien, Genève	1838 24. April
„	Prevost, J.-Ls., Dr. med., Prof., Genève . . .	1838 12. Mai
„	Russ-Suchard, C., Industriel, Neuchâtel . . .	1838 22. Nov.
„	Bircher, Andr., Kaufmann, Cairo	1839 9. Aug.
„	Chenevard, Paul, Genève	1839 3. Nov.
„	Kellenberger, C., Dr. med., Chur	1839 9. Juli
„	Lunge, G., Prof., Dr., Zürich	1839 15. Sept.

V. Donatori della Società.

A. La Confederazione svizzera.

B. Legati e doni diversi:

			Fr.
1863	Legat von Dr. Alexander Schläfli, Burgdorf	Schläfli-Stiftung	9,000. —
1880	Legat von Dr. J.-L. Schaller, Freiburg . .	Unantastbares Stammkapital	2,400. —
1886	Geschenk des Jahreskomitees von Genf . .	id.	4,000. —
1887	Geschenk zum Andenken an den Präsidenten F.-A. Forel, Morges	id.	200. —
1889	Legat von Rud. Gribi, Unterseen (Bern) .	—	(25,000. —)
1891	Legat von J. R. Koch, Bibliothekar, Bern .	Kochfundus der Bibliothek	500. —
1893	Geschenk des Jahreskomitees von Lausanne	Unantastbares Stammkapital	92. 40
1893	Geschenk von Dr. L.-C. de Coppet, Nizza .	Gletscher-Untersuchung	2,000. —
1893	Geschenk von verschiedenen Subskribenten (s. Verhandlungen von 1894, Seite 170) .	id.	4,036. 64

			Fr.
1894	Geschenk von verschiedenen Subskribenten (s. Verhandlungen von 1894, Seite 170 und 1895, Seite 126)	Gletscher-Untersuchung	865. —
1895	Geschenk von verschiedenen Subskribenten (s. Verhandlungen von 1894, Seite 170 und 1895, Seite 126)	id.	1,086. —
1896	Geschenk von verschiedenen Subskribenten (s. Verhandlungen von 1894, Seite 170 und 1895, Seite 126)	id.	640. —
1897	Geschenk von verschiedenen Subskribenten (s. Verhandlungen von 1894, Seite 170 und 1895, Seite 126)	id.	675. —
1897	Geschenk zum Andenken an Prof. Dr. L. Du Pasquier, Neuchâtel	id.	500. —
1897	Geschenk zum Andenken an Prof. Dr. L. Du Pasquier, Neuchâtel	Unantastbares Stammkapital	500. —
1897	Geschenk von Prof. Dr. F.-A. Forel, Morges	Gletscher-Untersuchung	500. —
1898	Geschenk von verschiedenen Subskribenten (s. Verhandlungen von 1894, Seite 170 und 1895, Seite 126)	id.	555. —
1899	Geschenk von verschiedenen Subskribenten (s. Verhandlungen von 1894, Seite 170 und 1895, Seite 126)	id.	30. —
1899	Legat von Prof. Dr. Alb. Mousson, Zürich .	Schläfli-Stiftung	1,000. —
1900	Geschenk zum Andenken an Joh. Randegger, Topogr., Winterthur	Unantastbares Stammkapital	300. —
1900	Geschenk von verschiedenen Subskribenten	Gletscher-Untersuchung	55. —
1901	Geschenk von verschiedenen Subskribenten	id.	305. —
1903	Dr. Reber in Niederbipp, 20 Jahresbeiträge	Unantastbares Stammkapital	100. —
1906	Legat von A. Bodmer-Beder, Zürich . . .	id.	500. —
1908	Freiwillige Beiträge zum Ankauf des erratischen Blockes „Pierre des Marmettes“	—	9,000. —
1909	Geschenk des Jahreskomitees von Lausanne	Zentralkasse	400. —
1910	Geschenk des Jahreskomitees von Basel .	id.	500. —
1912	Legat von Prof. Dr. F.-A. Forel, Morges . .	Gletscher-Untersuchung (Eistiefen)	500. —
1914	Geschenk von Dr. E. Rübel, Zürich . . .	Rübelfonds für Pflanzengeogr.	25,000. —
1915	Geschenk von Dr. E. Rübel, Zürich (für die „Verhandl.“)	Zentralkasse	600. —
1915	Geschenk zum Andenken an ein langjähriges Mitglied	Erdmagn. Fonds d. Schw. Geodät. Komm.	3,000. —
1916	Geschenk des Zentralkomitees von Genf .	Zentralkasse	700. —
1917	Geschenk des Jahreskomitees von Zürich .	id.	1,000. —
1917	Geschenk von einigen Subskribenten . . .	Schläfli-Stiftung	400. —
1917	Geschenk Schweizer. Tierärzte (für die „Verhandl.“)	Zentralkasse	100. —
1917	Geschenk Zürch. Tierärzte (f. d. „Verhandl.“)	id.	100. —

1918	Geschenk von Frl. Helene und Cécile Rübel, Zürich	Rübelfonds für Pflanzengeogr.	Fr. 1,000. —
1919	Geschenk von Frl. Helene und Cécile Rübel, Zürich	id.	25,000. —
1919	Geschenk von Dr. Ed. Rübel, Zürich . . .	id.	6,000. —
1918 u. 1919	Geschenk des Heinrich Messikommer, Zürich, J. Braschler-Winterroth, Schuler-Honegger und Schuler-Suter Wetzikon, Oberst Biedermann Winterthur, „Prähist. Reserv. Messikommer“ und „Moorreservat Robenhausen“	Schweizer. Naturf. Ges.	—. —
1918	Legat von „Ungenannt“.	Wissensch. Nat.-	2,000. —
1919	Fonds für d. Wissensch. Nat.-Park-Komm. .	Park.-Komm.	7,000. —
1919	Legat von Dr. Alb. Denzler sel., Zürich . .	Schläfli-Stiftung	3,000. —

Verhandlungen

der

Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

---

100. Jahresversammlung
vom 6.—9. September 1919
in LUGANO

II. Teil

Eröffnungsrede des Jahrespräsidenten — Vorträge — Sektionssitzungen

ANHANG
Nekrologe verstorbener Mitglieder

Kommissionsverlag
H. R. Sauerländer & Cie, Aarau
1920
(Für Mitglieder beim Quästor)

ATTI

DELLA

SOCIETÀ ELVETICA DELLE SCIENZE NATURALI

100° Congresso annuale
dal 6 al 9 settembre 1919
LUGANO

II[a] parte

Discorso inaugurale del Presidente annuale — Conferenze — Comunicazioni alle sedute delle Sezioni

APPENDICE

Notizie biografiche di membri defunti

Si vende alla libreria di
H. R. Sauerlænder e Comp., Aarau
1920
(Per i soci dal tresoriere)

Indice delle Materie

Discorso inaugurale del Presidente annuale e Conferenze

Pagina

Arnoldo Bettelini: Discorso inaugurale del Congresso 3
A. Berthoud: La structure des atomes 15
Alfred Ernst: Über Parthenogenesis und Apogamie 25
O. Naegeli: Die menschliche Konstitution in medizinisch-naturwissenschaftlicher Hinsicht 45
Carlo Barcilieri: La bonificazione del Piano di Magadino 53

Conferenze e comunicazioni fatte alle sedute delle Sezioni

1. Sezione di Matematica.

1. *Ed. Guillaume*: Un nouvel algorithme: „les dérivées homogènes“ et une nouvelle opération spatiale l'„aberration“ 69
2. *G. Ferri*: Linea dei punti brillanti di sfere concentriche 69
3. *K. Merz*: Massgeometrie in Ovalen algebraischer Kurven 70
4. *L.-G. du Pasquier*: Sur un problème de cinématique 70
5. *A. Speiser*: Ueber geodätische Linien 71
6. *M. Plancherel*: Sur la méthode d'intégration de Rayleigh-Ritz . . 72
7. *R. Fueter*: Einige Sätze der Idealtheorie und deren Beweismethoden 72
8. *S. Bays*: Une question de Cayley relative au problème des triples de Steiner 73
9. *L. Crelier*: Interprétation géométrique rationelle des quantités imaginaires 75
10. *G. Polya*: Das wahrscheinlichkeitstheoretische Schema der Irrfahrt . 76
11. *W. H. Young*: Sur la notion de l'aire 76

2. Sezione di Fisica.

1. *F. Borrini*: Impieghi dei tubi sonori per la determinazione del numero delle vibrazioni da cui è prodotto un suono qualunque 78
2. *F. Borrini*: Alcuni fenomeni elettrici prodotti dall' ebonite strofinata preventivamente colla calce viva 79

Pagina

3. *Edgar Meyer*: Ein Versuch zur Deutung der Beeinflussung des Funkenpotentials durch ein transversales Magnetfeld 79
4. *C. Dorno*: Welchen Nutzen bringen die Polarisations- und Strahlungsbeobachtungen von Sonne und Himmel der Meteorologie, Geophysik und Astronomie? 80
5. *A. Gockel*: Einige Bemerkungen zur klimatischen Erforschung der Schweiz 81
6. *A. Gockel*: Farbe und Polarisation des Himmelslichtes 81
7. *Karl W. Meissner*: Über einen Versuch zur Abbe'schen Abbildungstheorie 82
8. *R. Bär*: Weitere Versuche zur Bestimmung der Dichte ultramikroskopischer Teilchen 82
9. *Fr. Luchsinger*: Über ein anormales lichtelektrisches Verhalten des Paraffins 83
10. *Paul S. Epstein*: Erweiterung der Quantansätze für beliebige Systeme 83
11. *Viktor F. Hess*: Über eine neue Art des elektrischen Wiudes . . . 84
12. *A. Piccard*: Vorschlag zur Nomenklatur der Radioelemente 86
13. *A. Piccard*: Elastische isotherme und adiabatische Deformation . . 86
14. *A. Piccard* und *K. Backhaus*: Ein Dilatometer 87
15. *J. Brentano*: Über eine Anordnung zur röntgenspektrographischen Strukturanalyse ungeordneter Teilchen 87

3. Sezione di Chimica e Tecnologia chimica.

1. *Fr. Fichter*: Elektrochemische Oxydation des Benzaldehyds . . . 89
2. *A. Pictet* et *L. Helfer*: Synthèse dans le groupe de la quinine . . 89
3. *L. Ruzicka*: Über die Selbstkondensation der ungesättigten Ketone 90
4. *P. Karrer*: Aromatische Nitrile 91
5. *E. Briner*: *a)* Etudes comparatives sur l'électrolyse des chlorures alcalins 91
   b) Sur la fixation de l'azote sous forme d'acide cyanhydrique au moyen de l'arc électrique (Recherches en collaboration avec M. A. Bærfuss) 92
6. *J. Lifschitz*: Über den refraktometrischen Effekt der Salzbildung . 92
7. *K. Schweizer*: L'action du cuivre sur la fermentation alcoolique . . 93
8. *M. Sandoz*: Une réaction paradoxale 93

4. Sezione di Farmacia e Chimica applicata.

1. *R. Gobbi*: Ricerche della larva del „Dibotriocephalus latus“ nelle varie specie di pesci del Lago di Lugano 94
2. *L. Reutter de Rosemont*: Histoire de la Pharmacie dans le canton de Genève 94
3. *A. Verda*: Studio comparativo delle acque potabili del Cantone Ticino 95
4. *A. Verda*: La costituzione di consorzi per l'Igiene pubblica nel Cantone Ticino 96
5. *K. Amberg*: Ist Taxus baccata eine Giftpflanze? 98
6. *A. Lendner*: Contribution à l'étude des falsifications du poivre . . 98

5. Sezione di Geologia e Mineralogia.

Pagina

1. *S. Calloni*: I depositi lacustro-glaciali nei dintorni di Lugano . . . 99
2. *H. Preiswerk*: Über die Geologie der N. W.-Tessineralpen 99
3. *H. Schardt*: Über präglaziale und interglaziale Läufe der Saane im Kanton Freiburg 100
4. *A. Buxtorf*: Die Lagerungsverhältnisse der Gneislamelle der Burgruine Splügen (Graubünden) 100
5. *Arnold Heim*: Neue Beobachtungen am Mont Bifé (Montsalvens) in den Préalpes externes 101
6. *Arnold Heim*: Beobachtungen in den Préalpes internes 102
7. *H. Schardt*: Die Tektonik des Montsalvens bei Broc (Freiburg) . . 103
8. *F. Leuthardt*: Eine Grundmoräne mit Gletscherschliffen aus der Umgebung von Liestal 103
9. *E. Hugi*: Zur Petrographie und Mineralogie des Aarmassives . . . 104
10. *Rudolf Staub*: Über geologische Beobachtungen im Avers und Oberhalbstein 106
11. *Rudolf Staub*: Zur Geologie des Sassalbo im Puschlav 107
12. *P. Girardin*: Le glissement du ravin des Pillettes, à Fribourg . . 107

6. Sezione di Botanica.

1. *Paul Jaccard*: Rotateur grand modèle pour l'étude du géotropisme chez les arbres 108
2. *Paul Jaccard* et *J. L. Farny*: Expériences d'électrocultures: Premiers résultats 109
3. *Arth. Maillefer*: L'anatomie de l'Equisetum arvense 110
4. *A. Ernst* und *E. de Vries*: Die F-Generation experimentell erzeugter Primula-Artbastarde 111
5. *G. Huber*: Beobachtungen an Glœotaenium Loitlesbergerianum Hansg. 111
6. *M. Jäggli*: Le attuali conoscenze di briologia ticinese 111
7. *Ed. Fischer*: Über eine Meltaukrankheit auf Prunus Laurocerasus . 112
8. *Ed. Fischer*: Die Vererbung der Empfänglichkeit von Sorbusarten für die Gymnosporangien 112
9. *A. Tröndle*: Über die Permeabilität des Protoplasmas für einige Alkaloïde 113
10. *Eduard Rübel*: Mitteilung über die Organisation der Gebotanik in Amerika 114
11. *Eduard Rübel*: Ein neues Hilfsmittel zur Vegetationsgrenzenbestimmung 115
12. *H. Gams*: Kleinere Demonstrationen 116
13. *J. Braun-Blanquet*: Über zwei neue Phanerogamenspezies aus den Alpen 117

7. Sezione di Zoologia.

1. *G. Jegen*: Zur Spermatogenese bei Apis mellifica 119
2. *A. Naef*: Beobachtungen und Betrachtungen über die Entwicklung der Tintenfischaugen 120
3. *G. Steiner*: Bemerkungen über eine merkwürdige parasitische Nematodenform aus Lamna cornubica (Heringshai), mit Demonstrationen 120

Pagina

4. *Paul Vonwiller*: *a)* Über die Reduktion der Schwanzmuskulatur bei der Metamorphose der Anuren; *b)* Demonstration zweier mikroskopischer Präparate vom Leuchtorgan von Lampyris splendidula . . 120
5*a*. *A. Masarey*: Kurze Orientierung über den augenblicklichen Stand der Vogelwelt in der Umgebung von Lugano 120
5*b*. *A. Masarey*: Vorschläge zum Ausbau der Schweizerischen ornithologischen Forschung 121
6. *G. v. Burg*: Gibt es mehrere Rassen oder Arten von Gemsen? . . . 121
7. *W. Küenzi:* Ein neuer Fundort von Bathynella natans Vejdovsky . 122
8. *Paul Jaccard*: Le coefficient générique dans la distribution des espèces animales 123
9. *R. Menzel*: Demonstration eines lebenden Regenwurmes mit doppeltem Hinterende 124
10. *H. Noll-Tobler*: Die Locktöne der Vögel und ihre biologische Bedeutung 124
11. *Silvio Calloni*: Angelo Ghidini preparatore e zoologo 126

8. Sezione di Medicina biologica.

I.

1. *L. Asher*: Die Reaktion der Tiere auf Temperaturveränderungen als neues Mittel der Untersuchung der Organe mit innerer Sekretion 127
2. *D. Pometta*: L'assicurazione sociale quale elemento di progresso della scienza medica 127
3. *F. Battelli* et *L. Stern*: La fumarase dans les tissus animaux . . . 129
4. *H. Frey*: Der aufrechte Gang und seine Beziehungen zur Muskulatur des Unterschenkels 130
5. *Wilhelm Löffler*: Die Verwertung reiner Kohlenhydrate beim Diabetes 131
6. *L. Reicher*: Über die klinische Bedeutung der osmotischen Hämolyse 132
7. *H. Sahli*: Demonstration des Schapowaloff'schen Pulssammlers zum Sahli'schen Volumbolometer 132
8. *A. Vogt*: Schädigungen des Auges durch kurzwellige ultrarote Strahlen, denen äusseres Rot beigemischt ist 133
9. *U. Carpi*: Osservazioni epidemiologiche durante la guerra sul fronte italiano dell'Isonzo e dell'Albania 136
10*a*. *M. Minkowski*: Experimenteller Beitrag zur Physiologie des Rückenmarks (mit Demonstration) 137
10*b*. *M. Minkowski*: Discussion sur le rapport de M^lle^ Stern: Excitation du système nerveux par des substances chimiques 140
11. *Fr. Uhlmann*: Über die medikamentöse Beeinflussung der Darmtätigkeit bei enteraler und parenteraler Verabreichung 140
12. *E. Rothlin*: Über die Viskositätsbestimmung bei organischen kolloidalen Lösungen 141
13. *W. R. Hess*: Der erste Herzton 143
14. *E. Ludwig*: Über die Bedeutung postfötaler Rückbildungsprozesse für die Entstehung von Tumoren 144
15. *E. Ludwig*: Über die Richtung der Haare bei menschlichen Feten . 144

Pagina

16. *Hch. Hunziker:* Kropf und Wachstum 145
17. *L. Stern* et *R. Gautier*: Passage dans le liquide céphalo-rachidien et dans la masse nerveuse de quelques substances introduites dans la circulation générale; action de ces substances sur les centres nerveux chez les différentes espèces animales 146
18. *L. Stern* et *R. Gautier*: Immunisation contre les cytotoxines naturelles 146
19. *E. Ruppanner*: Das leukocytäre Blutbild im Hochgebirge 147
20. *Hans R. Schinz*: *a)* Über die Grippe im Röntgenbild 148
b) Über Untersuchungen an einigen Zwillingen 149
21. *Dr. Antonietti*: Un caso di aspergillosi del vene 149
22. *S. Galant*: Biologische Probleme in der Pathologie 149
23. *F. Battelli* et *L. Stern*: L'excitation des centres nerveux par l'application des substances chimiqnes 150

II.

1. H. *Weyl*: Das Verhältnis der kausalen zur statistischen Betrachtungsweise in der Physik 152
2. *G. F. Lipps*: Die Bedeutung der Wahrscheinlichkeitsbestimmung für die Theorie des Erkennens 153
3. *E. Hœmig*: Die Bestimmung empirischer Häufigkeiten durch Mittelwerte 154
4. *Dr. de Montet*: La notion de symptôme synonyme de „Fréquence relative“ 157
5. *L. Michaud*: La valeur du calcul des probabilités pour la médecine interne 159
6. *H. Zangger*: Wahrscheinlichkeitsbetrachtungen in den Feststellungsverfahren für das Recht 161

9. Sezione d'ingegneria.

1. *L. Archinard*: L'emploi de l'automobile par les services de Voirie . 163
2. *Gustavo Bullo*: Scienza applicata alla Refrigerazione meccanica, con speciale riguardo alla grande industria metallurgica degli Alti Forni 163
3. *A. Derrer*: L'influenza della trazione elettrica sulla potenzialità della linea del Gottardo 164
4. *C. Ghezzi*: L'attività dell'Ufficio federale delle acque 164
5. *H. E. Gruner*: Studien über Wasserbewegung bei Wehren 164
6. *J. M. Maselli*: Ricerche minerarie nel Ticino 164
7. *V. Sacchi*: Gl'Impianti idroelettrici della città di Lugano 164
8. *C. dell'Era*: La nuova canalizzazione della città di Lugano 164

10. Sezione per l'agricoltura, la selvicoltura e la peschereccia.

1. *F. Merz*: Importanza della selezione delle sementi silvane per le piantagioni in alta montagna 165
2. *C. Albisetti*: L'azione dell'Ispettorato forestale cantonale 166
3. *Mansueto Pometta*: Qualche contributo alle indagini scientifiche forestali Ticinesi 166

Pagina

4. *F. Forni*: Il raggruppamento dei terreni e le sue conseguenze in rapporto coll'agricoltura e coll'impianto del registro fondiario . . 171
5. *S. Calloni*: *a)* Nota di piscicoltura ceresiana; *b)* Appunti sul nutrimento degli uccelli 173
6. *W. Kessler*: Über die wirtschaftliche Zukunft des Tessin, mit besonderer Rücksicht auf Land- und Forstwirtschaft 173
7. *A. Brenni*: Il contratio colonico nel distretto di Mendrisio 174
8. *E. Vegezzi*: L'introduzione di pesci esotici nel Ceresio 174
9. *H. C. Schellenberg*: Das Absterben der Zweige des Pfirsichbaumes . 174

Anhang

Nekrologe verstorbener Mitglieder der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

	Autoren	Seite
De Candolle, Casimir, Dr., 1836—1918 . . .	Dr. J. Briquet . .	40 (P., B.)
Coaz, Joh., Dr., Oberforstinspektor, 1822—1918 .	C. Schröter	3 (P., B.)
Etlin, Eduard, 1854—1919	P. E. Scherer . . .	35 (P., B.)
Gianella, Ferd., Ingegnere, 1837—1917 . . .	Prof^sa Laura Gianella	31 (P., B.)
Hager, P. Karl, Dr., 1862—1918	Dr. Braun-Blanquet .	21 (P.)
Hauri, Joh., Dekan, Dr. theol. h. c., 1848—1919 .	Wilh. Schibler . .	54 (P.)
Kollmann, Julius, Prof. Dr., 1834—1918 . . .	Dr. E. Ludwig . .	14 (P.)
Schalch, Ferdinand, 1848—1918	Bernh. Peyer . . .	25 (P., B.)
Bibliographisches		57

(P. = mit Publikationsliste; B. = mit Bild)

Discorso inaugurale
del Presidente annuale
e
Conferenze

Eröffnungsrede des Jahrespräsidenten
und
Vorträge

Discours d'introduction
du Président annuel
et
Conférences

Discorso inaugurale del Congresso.

Dott. Arnoldo Bettelini.

Signore e Signori,

La tradizione vuole che il presidente, accogliendo nella sua terra gli ospiti che partecipano al Congresso della Società Elvetica di Scienze Naturali, tenga il discorso inaugurale. Io, povero di dottrina e di autorità, lo farò brevemente.

Con animo lieto e grato saluto il rappresentante del Consiglio federale, Giuseppe Motta, vice-presidente della Confederazione, il quale tiene alto il prestigio del nostro Cantone nei Consigli della nostra Repubblica ed ha reso così insigni servigî da renderlo benemerito della Patria; saluto gli onorevoli rappresentanti del Governo cantonale e del Municipio di Lugano; saluto voi, illustri cultori svizzeri delle scienze. Benvenuti, a nome delle Svizzera Italiana, che rivendica nella vita elvetica un posto più conforme al suo diritto perchè vuole poter compiere interamente il suo dovere; a nome di Lugano, che all' orgoglio per la sua bellezza congiunge il culto per le civili libertà e decise, col pensiero e coll' arme, che il Cantone Ticino fosse libero e svizzero. Benvenuti, a nome delle associazioni scientifiche e culturali ticinesi, che hanno un compito particolarmente arduo ed alto, quello di elevare e sviluppare, senza l'ausilio di un centro accademico nostro e la cui funzione esse perciò in parte assumono, il pensiero, la cultura, la virtù, il valore della gente svizzero-italiana.

Noi comprendiamo l'onore che tocca al paese nostro di essere sede del vostro 100° congresso. La vostra associazione è la più grande potenza intellettuale della Svizzera. Essa lo è non soltanto perchè raccoglie in una organizzazione ammirevole i cultori delle scienze pure ed applicate, ma anche per la altezza delle sue mete, per la nobiltà della sua vita, per la grandezza della sua opera.

Mèta altissima è veramente quella della vostra Associazione, di tener vivo e propagare il culto del vero, di favorire la libera indagine in ogni campo della natura, di creare il vincolo sacro

della mutua amicizia e della reciproca cooperazione fra gli operai della scienza. Vita nobilissima è quella della vostra Associazione, nella quale la più serena concordia regge, per tradizione consacrata, lo svolgimento dei suoi lavori e le relazioni fra le numerose Società affiliate.

Opera grandissima è quella da essa compiuta, in un secolo di vita, e di cui sono testimonianza l'incomparabile tesoro delle pubblicazioni sue e delle sue commissioni speciali, le iniziative da essa assunte per lo studio, la illustrazione e la protezione della natura, per la pratica applicazione delle scoperte scientifiche, per l'incivilimento progressivo e la prosperità del popolo svizzero.

I vostri cento congressi sono stati l'annuale celebrazione del pensiero scientifico nazionale, e hanno portato sempre ed in ogni regione impulso allo studio, all' incremento della cultura, all' elevazione della civiltà: sono stati un inno di fede e di volontà, hanno creato un poema monumentale che onora la patria e le menti colte e gli animi sereni che le hanno dato questo sacro patrimonio.

Immenso è il bene, che in un secolo di lavoro, la vostra Società ha fatto alla Patria Svizzera; immensa la gratitudine che da essa ha meritato. Tutta una miriade di nomi illustri si affaccia alla nostra rievocazione, oggi che si riunisce per la centesima volta la vostra, la nostra Associazione e si considera il suo passato per trarne auspicio per il suo avvenire. Sono gli uomini che hanno diretto, con elevatezza di animo e di mente, l'organizzazione; sono gli uomini che hanno profuso il tesoro dei loro pensieri nelle pubblicazioni; sono gli uomini che apportarono nelle assemblee generali e sezionali i risultati delle loro investigazioni fatte nella libera natura o nei silenziosi laboratori, come le pie ed industre api che raccolgono il nettare e lo portano al comune alveare.

Qual magnifico spettacolo di cooperazione, quale esempio edificante di solidarietà delle forze più elette della scienza elvetica hanno dato questi uomini! Ad essi, umile interprete, io esprimo la riconoscenza del paese; a quelli che hanno già chiusa la loro opera ed a quelli che ancora la continuano.

Altrove, pei dotti esistono cenacoli accademici, ove con rigide cerimonie si largiscono le palme e gli allori. La nostra scienza ignora queste istituzioni aristocratiche e formole cerimoniose. Essa è sempre stata democratica, si è svolta nel popolo e per il popolo. Salga adunque da tutto il paese, da tutto il popolo elvetico la voce

della riconoscenza alla vostra Associazione, che oggi inaugura il suo 100° congresso annuale, e che si avvia all' avvenire con saldezza di propositi e con la coscienza di compiere opera alta e serena.

La Svizzera Italiana, lieta ed orgogliosa di ospitarvi, si unisce a questa voce di riconoscenza e di ammirazione. Altre volte la vostra Società tenne le sue assise nella nostra terra cisalpina e sempre lasciò una scia luminosa di pensiero, di fede, di amore. Oggi la vostra venuta ci è particolarmente grata.

A pena abbiamo insieme superato il tragico quadriennio della guerra più scellerata e ingiustificata che mai sia stata scatenata; la guerra che più di ogni altro è stato un attentato alla civiltà, un assassinio dei più nobili principi di fratellanza e di umanità ai quali le mente più eletti avevano lavorato, a traverso i secoli, per la elevazione umana. Il ciclone orrendo ha flagellato le terre che circondano la nostra Repubblica; ha decimato le forze più vitali e generose dei popoli che ci stanno vicini; ha avvelenato la generazione di odî e di inimicizie. Anche la nostra concordia è stata qualche volta minacciata dalle passioni, rese violente e sospettose; anche il nostro edificio statale ha subìto raffiche e paralisi. Ma il nostro spirito di pace, di fratellanza, di umanità ha vinto tutte le azioni dissidenti e dissolventi. Noi, nel delirio bellico che travolse i popoli d'Europa, tenemmo acceso il fuoco sacro della concordia delle stirpi, della carità umana, dell' amore fraterno: fuoco sacro, che mai cessò di brillare sulle nostre Alpi e che, rischiarato l'orizzonte europeo, auguriamo abbia ad illuminare tutti i popoli, guidarli fuori dai traviamenti nei quali ancora si smarriscono e condurli alla pace, alla risurrezione spirituale e materiale, all' affratellamento nella libertà, nella giustizia, nel lavoro.

Inviando a tutti questi popoli doloranti il nostro augurio, ed ai nostri popoli confederati il nostro saluto, accingiamoci all' opera serena e fraterna che qui ci aduna. La scienza ci avvicina, ci unisce, ci eleva. Noi, confederati, siamo distinti per la lingua, per l'arte, per la religione; ma la scienza ci unisce. Essa è universale, come universale è la verità. Presieda adunque al nostro congresso quell' alto spirito di concordia e di fraternità che forma l'essenza stessa della nostra vita elvetica ed il pegno migliore del nostro avvenire di popolo.

* * *

Ed ora, Signori, cedendo nuovamente al dovere impostomi dall'alta carica che voi, con generosità che mi confonde, mi affidaste e che io non posso interpretare che quale onore che voleste fare alle associazioni culturali che, per la benevolenza dei miei amici, presiedo; ora, dico, debbo intrattenervi ancora qualche istante per assolvere il còmpito di esporvi, con breve cenno, i caratteri più salienti del paese che vi ospita.

La terra ticinese offre tanta varietà e leggiadria di paesaggi come nessun' altra così piccola. Lassù, l'Alpe, con le giogaie di montagne poderose, le vette nude dirupate, nevose, le solitudini solenni, il profondo silenzio del cielo. Poi, la Leponzia, con le sue grandi vallate verdi, con picchi ed argentee cascate, coi villaggi raccolti nei ripiani solatii, con la miriade di cascinali disseminati nel manto erboso. E infine l'Insubria, questo paradiso di bellezza. Qui il sorriso di laghi azzurri, di clivi fioriti, di dolci colli, di verdi monti. Cittadine doviziose e villaggi aprichi animano questo sogno della natura. Una smagliante fioritura canta e rinnovella il suo inno di letizia. Ed un sole ardente irradia, quasi ogni giorno, nella limpida serenità di un cielo, nel quale si svolgono i più grandiosi spettacoli di colorazione, dalla radiosa aurora, che si annuncia, dietro i monti crestati, con argentine e vermiglie vibrazioni di luce, alla trionfante apoteosi solare ed alla gloria di oro e di porpora del tramonto.

Alla varietà orografica corrisponde la varietà della flora.

Sull' Alpe, vive la sua esistenza, tormentata di lotte e di travagli, la peregrina ed umile coorte di arditi avamposti vegetali, costituita di forma autoctone alpine e di altre che riappaiono ad inverdire ed allietare le desolate solitudini circumpolari. Sono le specie briofitiche, che ornano di chiazze le supreme sommità rupestri; quelle erbacee, che formano i verdi pascoli alpini; i nani arbusti, che s'aggrappano a massi protettori e, più in basso, s'addensano in ampi cespuglieti di rododendri, di ontano verde, di pino nano, che annunciano ormai la foresta. E questa si stende infatti da circa 2000 m. sul livello marino in giù, ora ad alberi dispersi or ampia e serrata, or diradata o ridotta dalla mano dell' uomo o dalle mandre pascenti. Sono dapprima le conifere, che drizzano i loro solenni colonnati: il zimbro vigoroso e fiero che, numeroso dianzi nelle nostre montagne nordiche, è stato, dalla persecuzione del mandriano, ridotto a poche solitarie località: il larice, che dai

confini superiori della flora arborescente scende sino ai castagneti, come avviene in Val Blenio, od ai faggeti: la peccia, l'abete, il pino montano, il pino silvestre.

Nelle vallate volte a mezzogiorno, ove i rigori invernali sono meno intensi e meno lunghi che nell' Alpe, e in tutta l'Insubria, le conifere cedono il posto alle frondifere. Le formazioni floristiche diventano più varie, il numero delle specie aumenta. Domina, in alto, il faggio con i più cospicui rappresentanti della flora dell'Europa centrale: il frassino, il tiglio, la quercia, l'acero ed altri alberi che appaiono quà e là anche nelle regioni di boscate a testimoniare l'ampiezza e la bellezza di quelle antiche foreste, di cui sono i supestiti solitari.

E infine la regione vegetativa meridionale. La sua estensione è segnata specialmente dal castagno. Dalla conca di Olivone, dall'antro del monte Piottino, dalle pendici di Val Lavizzara scendendo fino al monte Olimpino, la chioma tondeggiante, ornata del grande e lucente fogliame, sorretta dai grossi tronchi ramosi e irregolari porta una nota caratteristica alla fisionomia del paese. Il castagno infatti riveste vaste pendicidi monti e di colli, contorna clivi coltivati a prati o vigneti, forma, a molti villaggi corona di verzura e di frescura, inghirlanda gli aprichi casolari. Nei monti calcarei o troppo aridi, il castagno cede il posto ad altri consorzi meridionali, nei quali primeggiano il carpino nero ed il cerro e quà e là si notano anche specie mediterranee, quali il bagolaro, il frassinello, l'agrifoglio, il pugnitopo. Vasto terreno occupano le colture agricole, i vigneti disposti sulle perdici a guisa di lunghe gradinate, i campi di maïs e di frumento. In questi si elevano alberi caratteristici: gelsi, mandorli, peschi, fichi, e nei luoghi più caldi il mite olivo, il nobile alloro, l'anelante cipresso. Alla ricchezza e varietà di questo lussureggiantemanto vegetale corrisponde la ricchezza e la varietà della fauna, che con quello è in stretto legame di vita.

Lassù, nelle giogaie dell' Alpe, la fauna nivale e alpina, con i suoi rappresentanti tipici, quali la marmotta, la lepre bianca, l'ermellino, i rari camosci. Poi, nelle foreste, il mondo animale comune all' Europa centrale. Qui, sui colli e sulle sponde dei laghi, i rappresentanti della fauna meridionale: il melodioso usignolo, il ramarro, lo scorpione, la mantide religiosa, la cicala.

Nè meno interessante è il mondo organico che precorse l'attuale e le cui tracce trovansi nei giacimenti fossiliferi.

Il conglomerato di Manno ci offre resti delle meravigliose foreste di felci arboree, alte sino a trenta metri, che ornavano colle loro chiome eleganti le isole che qui sorgevano dal mare che, nell' epoca carbonifera dell' êra primaria, si stendeva sull' attuale Europa.

I vasti depositi sedimentari, che costituiscono le attuali montagne calcaree del Ticino meridionale e della media Leponzia, gli scisti grigionesi, che si trovano nelle falde dei massicci del Gottardo e del Greina, e gli scisti bituminosi del S. Giorgio contengono una grande dovizia di fossili. Essi ci raccontano le vicende della immensa êra secondaria, durante la quale un mare placido, poco profondo, si stese quasi costantemente sull' attuale nostro paese. Sono innanzittutto i fossili dei monti dolomitici del Trias medio: alghe, contenute in immensa quantità; molluschi (solo nel S. Salvatore se ne trovarono 50 specie); coralli, che formavano estesi banchi. Poi sono i meravigliosi depositi fossiliferi degli scisti bituminosi di Meride ed Arzo, contenenti i primi vertebrati, ventuna specie di pesci e tre di rettili, fra i quali il famoso Mixosaurus Cornaliano che Stoppani ha definito — il più bel fossile scoperto in Lombardia —; e ben 36 specie di ammoniti, e inoltre le prime conifere. Poi i ricchissimi depositi dei calcari giurassici e specialmente quelli dei marmi di Arzo e di Saltrio. Poi gli avanzi dell' agitata êra terziaria, nella quale è culminato il movimento tellurico che ha sollevato le Alpi; quindi quelli dell' attuale êra quaternaria, nella quale avvengono le grandiose espansioni dei ghiacciai e la comparsa dell' uomo nel nostro paese.

Gli espandimenti glaciali e le vicende del mondo organico in questo periodo della storia geologica sono qui chiaramente segnati. Le morene ed i massi erratici, disseminati in tutta la regione, ed i depositi infraglaciali, dimostrano che a più riprese le fiumane di ghiaccio scesero dai massicci alpini sino alla pianura del Po. Nel penultimo periodo di glaciazione, il Riss, che fu il maggiore, tutte le nostre vallate erano invase da enormi fiumane glaciali, che raggiungevano sopra Airolo l'altezza di 2100 metri, sopra Biasca 1900, sopra Bellinzona e Locarno 1600, sopra Lugano 1000 metri. Solo le vette delle più alte montagne emergevano, quali isole nevose, nel mare di ghiaccio che copriva il nostro paese.

Il ghiacciaio delle vallate del Ticino si spingeva parte lungo l'attuale Verbano sino al Varesotto e Somma Lombardo, parte vali-

cava il Monte Ceneri e, congiuntosi nel bacino luganese col ghiacciaio dell'Adda che vi penetrava dalla valle porlezzina, scendeva sino oltre Como e vi si stendeva in ampio fronte da Lecco a Cantù e Varese.

I periodi infraglaciali (decorrenti fra l'una e l'altra discesa dei ghiacciai), hanno lasciato traccie, nei depositi argillosi e morenici, della vita organica che si svolgeva. La flora era costituita di specie, di cui molte sono le progenitrici degli attuali nostri alberi, altre sono identiche a quelle che ancora oggi vi si trovano. Nella fauna dominarono elefanti, rinoceronti, ippopotami, bovi, attualmente estinti o ritirati in paesi più caldi; ed altri animali che sono rimasti e vivono nella nostra regione.

Dopo l'ultimo regresso dei ghiacciai il nostro paese è apparso nella sua attuale conformazione geografica. Ed un avvenimento di somma importanza non tarda ad effettuarsi: la comparsa, nella nostra regione, dell' uomo. Non si hanno traccie dimostranti che vi ebbe sede l'uomo cavernicolo, in lotta con l'orso delle caverne e con le altre fiere che popolarono le prealpi cisalpine. E neppure vi si rinvennero avanzi dell' uomo palafitticolo. Ma la scoperta di villaggi lacustri nei vicini laghi lombardi lascia supporre che anche sui nostri laghi si siamo stabiliti quei nostri antichi predecessori.

Le traccie dei villaggi lacustri trovati nella parte inferiore del Verbano e nel lago di Varese ci rivelano le condizioni di vita di quelle colonie palafitticole, che, venute probabilmente da oltre Gottardo, si erano stabilite sulle rive placide, ospitali dei laghi insubrici e non oltrepassarono il Po.

Quei primitivi abitanti ignoravano i metalli; i loro utensili erano di legno e di pietra. Si occupavano della pesca e della caccia, ma si occupavano anche di agricoltura.

Le pianure erano folte di foreste di quercie, olmi, aceri, ontani e fors' anche di conifere; e sulle pendici soleggiate già si erano stabilite le piante giunte dal Mediterraneo: il castagno, il noce, l'olivo, il celtide.

Mandre di uri e di bisonti dominavano nelle zone erbose, con caprioli e cervi. E l'uomo palafitticolo insubrico intraprese la conquista, il dissodamento e la coltivazione delle sponde prossime ai suoi villaggi, estendendo sempre più il suo dominio. Addomesticò alcuni animali, il cane innanzitutto, la capra, la mucca, e forse la pecora. Coltivò il frumento, che ebbe la sua maggior cura, l'orzo, il miglio, la segale, il lino.

Ecco adunque l'inizio, l'albore della nostra civiltà. La introduzione degli utensili di metallo ha poi dato all' uomo mezzi più efficaci per la conquista della terraferma sulla quale egli trasporta anche la sua dimora, per estendere la sua opera colonizzatrice, aumentare le produzioni agricole, le quali resero possibile la esistenze nelle nostre fertili colline di una popolazione numerosa.

Le necropoli trovate in varie parti del nostro paese e specialmente quella così importante situata nel rialto di Giubiasco, ove era allora il littorale del Verbano, segnano il graduale e progressivo cammino della civiltà, alla quale i Romani impressero possente impulso. Sotto il loro saldo dominio, l'opera colonizzatrice era penetrata certamente anche nelle nostre vallate, facilitata dalla costruzione delle strade, di cui rimangono tuttora traccie, e dalla forte organizzazione statale.

Per lunghi secoli, la popolazione della nostra regione è stata poi travolta e tormentata dalle guerre per il dominio dei valichi alpini: e varie civiltà vi si sono sovrapposte, apportando periodi di incivilimento e di regresso, a seconda dei dominatori.

La penetrazione del cristianesimo ha segnato l'avvento della nostra civiltà storica. Le sue dottrine di bontà e di amore fraterno, di elevazione e purificazione spirituale hanno rapidamente e saldamente conquistata l'anima del nostro popolo. In ogni borgo, in ogni villaggio si elevano templi alla novella religione; e si innalzano le torri campanarie, dominanti, che concorrono a dare espressione e carattere ai nostri paesi. Nella età di mezzo, una pleiade di artisti, il cui senso estetico era certamente educato dalla bellezza della nostra alma terra, costruiscono e più ancora abbelliscono di ammirevoli ornamenti in marmo ed in gesso centinaia di chiese. Nei conventi, numerosi, si coltivano la pietà e gli studî.

Un millennio di cristianesimo ha plasmato la nostra civiltà ed ha impresso alla nostra stirpe i suoi caratteri spirituali.

La nuova civiltà, scaturita dal grande sussulto della rivoluzione francese, di odio e di amore, didistruzione e di rinnovamento, ha segnato un nuovo periodo nella storia del nostro incivilimento. Il popolo nostro assurge alla propria indipendenza politica e si stringe, spontaneamente, ai popoli confederati della Repubblica Elvetica. Attraverso a convulsioni partigiane, si foggia istituzioni ed ordinamenti civili. Domina un alto pensiero di educazione delle virtù intellettuali del popolo; e per opera del più grande, benefico

cittadino che il nostro paese abbia mai avuto, si creano le scuole pubbliche. Tutta una pleiade di alti intelletti e di nobili coscienze dedicano al paese le loro virtù.

L'opera dei nostri cittadini si estende ormai ad ogni campo della civiltà umana, e si svolge nelle scienze e nelle arti, nella politica e nelle industrie.

Ecco la mite e nobile figura del grande educatore e pensatore Francesco Soave, la saggia e serena ed ampia azione di Stefano Franscini, l'umanitaria e caritatevole opera di Serafino Balestra quella geniale di Vincenzo Vela. Ecco la eletta schiera dei naturalisti: Luigi Lavizzari, Alberto Franzoni, l'abate Stabile, Antonio Riva, il padre Daldini ed altri viventi. Ecco gli uomini di Stato che compirono opera non ancora equamente pregiata; i tecnici, che costruirono la meravigliosa rete stradale e ferroviaria, gli acquedotti, gli impianti elettrici, che indigarono i fiumi; i costruttori che ampliarono le nostre città; i forestali che frenarono i torrenti e le valanghe; gli agronomi che migliorarono le produzioni del suolo; e le generazioni degli educatori e degli insegnanti che hanno man mano redenta anche la parte umile della popolazione dall' analfabetismo, che hanno rivelato a tutto il popolo lo splendore della moderna vita intellettuale.

Oggi la nostra Terra Ticinese ha una civiltà cospicua: una civiltà che si radica in quella italiana e che acquista caratteri propri dall' influenza su essa esercitata dalle nostre speciali condizioni di vita politica e dallo spirito democratico della nostra Repubblica Svizzera.

Il graduale e progressivo sviluppo ascensionale della nostra civiltà, delle nostre virtù etniche, delle nostre facoltà collettive pel bene nostro e pel concorso che possiamo portare all' incivilimento umano richiedono di conservare i caratteri della nostra civiltà, della nostra stirpe, la nostra essenza etnica.

A tal fine occorre innanzitutto che sia conservato il carattere della grande fonte di ispirazione che è la natura stessa. La bellezza del paesaggio è un bene pubblico. Ogni sua deturpazione costituisce un danno collettivo. Onde la necessità dell' azione tutrice.

Finora il nostro Stato cantonale poco ha fatto in questo campo. Occorre che esso svolga quell' azione legislativa ed esecutiva che quasi tutti gli altri Cantoni svolgono, la quale nel nostro è anzi

più necessaria ed urgente che in questi, sia per la dovizia del patrimonio da tutelare, sia per l'azione dissipatrice che si compie.

L'azione dello Stato deve essere integrata da quella dei Comuni e delle associazioni private. E qui mi sia lecito esporre il desiderio che, come nelle giogaie dell' Engadina si è creato un vastissimo parco naturale ed in altre regioni si sono costituite riserve più o meno estese, ciò avvenga anche nel Ticino. Ed io rinnovo la proposta che sia condotta ad effettuazione l'iniziativa promossa di creare un parco naturale fra Gandria e Castagnola, ove s'annidano i rappresentanti della flora e della fauna meridionali, e costituisce un meraviglioso campo di studio per il naturalista, di ammirazione per l'esteta ed è, direi quasi, un lembo di riviera mediterranea in terra elvetica.

E la proposta rinnovo che Lugano abbia a creare un vero e proprio Museo Ticinese, organizzato su un piano organico ed integrale. Un museo che faccia conoscere le meravigliose ricchezze e le rarità peregrine della nostra flora e della nostra fauna, di cui tanti musei esotici avidamente raccolgono le specie caratteristiche; gli ammirevoli minerali, di cui i musei di Zurigo, di Berna, di Milano conservano esemplari di rara bellezza; il ricchissimo mondo paleontologico che ha arricchito tante straniere collezioni; le reliquie preistoriche, che formano la maggior ricchezza archeologica del Museo Nazionale di Zurigo. E faccia conoscere le produzioni artistiche che, dall' età di mezzo in su, i Ticinesi hanno diffuso in patria e quindi in Italia e quindi in Francia, in Ispagna, in Russia; ed il lavoro immenso e geniale che la nostra emigrazione ha compiuto nei Cantoni Confederati, negli Stati europei e, negli ultimi decenni, nell' Africa settentrionale, nell' Australia e specialmente nelle due Americhe, lavoro che costituisce un grande poema di intelligenza e di volontà. E faccia conoscere il sorgere ed il progredire, pur contro tante difficoltà geografiche e politiche, della nostra civiltà; l'immensa opera compiuta per dissodare e fecondare i nostri piani ed i nostri monti, per ristaurare le nostre foreste, frenare i torrenti e le valanghe, per congiungere di strade tutti i nostri dispersi villaggi, per lanciare ferrovie attraverso il paese e nelle sue vallate e su erte montagne, per promuovere industrie, per dare giustizia a tutti, dal ricco signore all' umile montanaro, per dare ospitalità e conforto agli infermi, per educare ed istruire tutta la popolazione nostra, elevarne la virtù fattiva, la consistenza morale, la coscienza

civile; per formare insomma di essa un popolo veramente libero, fattore di progresso umano.

Queste istituzioni ed altre simili, destinate a far conoscere e conservare le bellezze della nostra alma terra, i nostri caratteri tradizionali, le nostre virtù etniche devono essere integrate dall'azione diretta. Dobbiamo, meglio che non facemmo, studiare e far conoscere il pensiero dei nostri predecessori, lo spirito che essi hanno trasfuso in una magnifica produzione intellettuale che noi abbiamo quasi completamente lasciato cadere nell' oblio e che può essere, deve essere una fonte copiosa e feconda di ispirazioni per la nostra anima e per la nostra mente.

Dobbiamo dare alle nostre scuole un indirizzo che educhi gli animi all' amore per la nostra essenza, elevare la nostra cultura sì che possa assorbire quelle esotiche importate dagli individui che immigrano nel nostro paese; dare al nostro popolo un' anima salda ed elevata, perchè è l'anima che dà ai popoli nobiltà e grandezza.

Così noi avremo posto le fondamenta per conservare alla Svizzera Italiana i suoi caratteri naturali e culturali e per assicurare la progressiva elevazione della sua civiltà tradizionale.

La geografia, la storia, la situazione politica impongono alla Svizzera Italiana il dovere di salvaguardare la propria individualità, la propria essenza. Come il Cantone Ticino, quando l'Italia giaceva oppressa e divisa, ha potuto dare, con la sua libertà ospitale, valido aiuto alla redenzione ed alla costituzione dell' Italia, così esso, facendo parte della Svizzera, intende e deve ora cooperare all' affratellamento dell' umanità.

La Svizzera è l'esempio secolare, eloquente, educatore della concordia delle stirpi. Essa ha precorso, con la realtà propria, l'aspirazione dell' umanità dolorante alla pace, all' unione, alla cooperazione delle varie stirpi, che sono i vari elementi che devono formare la famiglia umana.

L'esistenza e la prosperità della Svizzera acquistano perciò uno speciale interesse, un' importanza universale perchè la Svizzera è, in germe, l'umanità avvenire.

La Svizzera Italiana, conservando la propria civiltà e sviluppando la propria essenza, apporta alla Confederazione un concorso che le è indispensabile per la sua funzione storica nel consorzio umano. Sceglendola per sede del vostro congresso giubilare, voi le attestaste il vostro desiderio che sia elemento fattivo nella vita

elvetica, che concorra all' opera di elevazione e di affratellamento, che cooperi a quella missione universale che la Svizzera assolve col suo stesso esempio.

Ebbene, la Svizzera Italiana è conscia del suo nobile ed alto dovere e saprà adempierlo con sincera fede, con virile tenacia. Il congresso attuale concorrerà a sviluppare nella nostra generazione e più ancora nei giovani, che sono la nostra speranza, l'amore della cultura, la devozione alla scienza, la volontà di conquistare e diffondere la verità, di cooperare all' affratellamento ed all' elevazione degli uomini.

Accingiamoci adunque con l'animo sereno e fidente al lavoro.

Il genio della Patria ci guidi e ci infonda luce intellettual piena d'amore.

La structure des atomes.

A. Berthoud (Neuchâtel).

Quoique les atomes se comportent dans tous les phénomènes chimiques comme s'ils étaient indivisibles, des phénomènes d'ordre divers ont depuis longtemps conduit à l'opinion qu'ils ne sont pas simples, mais représentent des systèmes plus ou moins complexes. Cependant, jusqu'à la fin du siècle passé, toute hypothèse précise sur la constitution de la matière est restée impossible, car une base expérimentale faisait défaut. C'est la découverte des rayons de Röntgen (1895), suivie bientôt de celle de la radioactivité qui a ouvert une ère nouvelle pour le problème de la constitution de la matière. L'étude des rayons X n'a pas tardé, en effet, à amener une découverte de la plus haute importance, celle de *l'électron*.

C'est le nom qui a été donné à une particule très petite, chargée d'électricité négative, que la matière émet dans certaines circonstances. Sa charge électrique est la plus faible qu'on rencontre jamais, c'est la charge élémentaire d'électricité. Les dimensions de l'électron sont incomparablement plus faibles que celles d'un atome. Son diamètre est environ 100 000 fois plus petit que celui de l'atome d'hydrogène, évalué à 10^{-8} cm.

La masse de l'électron est 1830 fois plus faible que celle de l'atome le plus léger, celui d'hydrogène, et il faut insister sur un caractère très important de cette masse.

C'est un fait bien connu que l'électricité possède une propriété souvent considérée comme un attribut caractéristique de la matière, à savoir l'inertie ou la masse. Or, il est à peu près certain que la masse entière de l'électron est due uniquement à sa charge électrique. L'électron se présente ainsi comme un corpuscule d'électricité sans support matériel au sens ordinaire du mot. C'est tout à la fois la particule élémentaire d'électricité négative et une particule élémentaire de matière.

Différents phénomènes optiques et magnétiques et le fait que toute matière est capable d'émettre des électrons dans des condi-

tions variées indiquent que l'électron est un élément constitutif de tous les corps. Et c'est ainsi qu'on a été conduit à la conception électrique de la matière, suivant laquelle toute substance est formée par une agglomération de particules d'électricité.

Il est clair que la matière électriquement neutre ne peut être constituée uniquement par des particules d'électricité négative. L'existence de l'électron négatif appelle celle de l'électronp ositif. Or, jamais l'électricité positive n'est apparue liée à une masse inférieure à celle d'un atome.

Chacun sait que la radioactivité résulte d'une instabilité de l'atome qui se transforme spontanément en projetant avec une grande violence un de ses fragments qui peut être soit un électron négatif ou particule β, soit une particule α qui consiste en un atome d'hélium portant deux charges élémentaires d'électricité positive.

La radioactivité nous apporte ainsi la preuve directe et tangible de la complexité atomique. Son étude a révélé l'existence de nombreux éléments que rien auparavant ne laissait prévoir, et le problème s'est naturellement posé de leur trouver une place dans le système périodique. Mais à mesure que leur nombre augmentait (on en connait aujourd'hui une quarantaine), il devint évident que sans élargir le cadre du système périodique, il serait impossible de les y faire entrer tous. Le nombre des places disponibles dans la région correspondant à leurs poids atomiques (206 à 238) est manifestement insuffisant.

Cependant les recherches dont les propriétés des éléments radioactifs ont été l'objet ont révélé un fait absolument inattendu. Malgré leurs poids atomiques différents, certains éléments présentent une concordance parfaite dans leurs propriétés chimiques, de sorte qu'il est impossible de les séparer chimiquement lorsqu'ils sont mélangés. C'est le phénomène de *l'isotopie*. Or, il est clair que les éléments chimiquement identiques doivent occuper la même place dans le système périodique. Le petit nombre des places disponibles cesse donc d'être un obstacle à les y faire entrer tous.

Actuellement tous les éléments radioactifs ont trouvé place dans la classification périodique. Presque chaque place, du thallium à l'uranium est occupée par un groupe de plusieurs isotopes qui forment une *pléiade*. Celle du plomb, par exemple, ne compte pas moins de sept éléments entre lesquels la différence des poids atomiques s'élève à 8 unités.

Le phénomène de l'isotopie n'est d'ailleurs pas limité aux éléments radioactifs. Il n'a pas été possible de constater la moindre différence dans les propriétés physiques ou chimiques[1] du plomb ordinaire et du radium-G, dernier terme de la désintégration radioactive de l'uranium, quoique la détermination des poids atomiques de ces deux isotopes accuse une différence très sensible (Pb = 207,2, Ra-G = 206,0).

Il est inutile d'insister sur l'importance de ces observations inattendues. Si parmi les principes qui sont à la base de la chimie théorique il en est un qui ne paraissait ne pas devoir être mis en doute, c'est bien celui de l'existence d'un rapport de dépendance entre les propriétés d'un élément et son poids atomique, et nous trouvous ce principe doublement en défaut. D'une part, le poids de l'atome varie, dans nombre de cas, sans que les propriétés en soient affectées, d'autre part, les éléments de même poids atomiques ont parfois des propriétés différentes.

Ce n'est donc pas le poids atomique qui détermine les propriétés de l'atome, comme on l'a longtemps admis; elles ne dépendent que de la place qu'il occupe dans le système périodique ou de son numéro d'ordre, *le nombre atomique.*

Cela serait incompréhensible si ce nombre n'était qu'un simple numéro d'ordre; on ne peut concevoir qu'il détermine les propriétés de l'atome que s'il correspond à quelque chose dans l'édifice atomique.

La plupart des propriétés des éléments sont des fonctions très complexes du nombre atomique. Il en est une cependant qui en dépend d'une manière simple et qui par là prend un certain intérêt.

Quand un élément est soumis à un bombardement par des rayons cathodiques d'une vitesse suffisante, il émet des rayons X de longueurs d'onde déterminées et caractéristiques de l'élément considéré. Ces rayons constituent un spectre, dit de *haute fréquence,* qu'on est parvenu à photographier et qui est formé de séries de lignes qui se distinguent par leur pouvoir pénétrant, et dont les plus importantes se désignent par les lettres K et L. Or, un physicien anglais Moseley[2] a constaté que les fréquences des lignes corres-

[1] Il s'agit ici des propriétés de l'atome. Ainsi le plomb et le radium-G n'a pas la même densité, mais bien le même volume atomique.

[2] Phil. Mag., t. *26,* p. 1024 (1913); t. *27,* p. 703 (1914).

pondantes d'une même série, des lignes L de la série K, par exemple, sont en première approximation, proportionnelles aux carrés des nombres atomiques.

Le spectre de haute fréquence est donc déterminé simplement par le nombre atomique, et inversement, connaissant ce spectre, on peut en déduire le nombre atomique.

On voit immédiatement l'importance de ce résultat au point de vue de la classification des éléments, mais pour le sujet qui nous occupe, l'intérêt de la loi de Moseley consiste en ce qu'elle met en lumière l'existence dans l'intérieur de l'atome d'une grandeur, exprimée par le nombre atomique, qui croît régulièrement quand on passe d'un élément au suivant.

Mais quelle est la nature de cette grandeur?

C'est l'étude du passage des rayons α ou β à travers la matière qui est venue apporter une réponse à cette question.

Un fait essentiel est que les rayons α (du radium, par exemple), peuvent traverser sans subir une grande diffusion des pellicules métalliques de plusieurs centièmes de millimètre d'épaisseur ou des couches de gaz de plusieurs centimètres. Si on considère que ces pellicules, ou ces couches de gaz, sont formées de milliers d'atomes juxtaposés, il est absolument exclu que les particules α passent dans les interstices qu'ils laissent entre eux; il faut qu'elles traversent les atomes eux-mêmes.

Ce phénomème serait inconcevable si les atomes étaient massifs. Il met en évidence leur structure extrêmement lacunaire. L'atome doit être formé de particules très petites par rapport à ses propres dimensions et qui laissent entre elles des espaces relativement considérables et ces corpuscules ne peuvent être que des électrons.

Les particules α ou β ne traversent cependant pas la matière sans aucune diffusion et les déviations qu'elles subissent donnent de précieux renseignements sur la répartition des charges positives ou négatives.

Une explication de ces déviations a été tentée par J.-J. Thomson sur la base d'un modèle d'atome dans lequel la charge positive est supposée répartie uniformément dans une sphère dont le volume correspond à celui de l'atome et dans laquelle les électrons négatifs sont disséminés régulièrement.[1] Mais la théorie de Thomson, s'est montrée inexacte. Elle suppose, en effet, qu'une particule α, en

[1] Phil. Mag., t. 7, p. 237 (1904).

traversant un atome ne subit jamais qu'un faible changement de direction. Les fortes déviations qu'on observe toujours en petit nombre sont attribuées à des rencontres répétées. Or une analyse serrée des résultats expérimentaux de Geiger et Marsden a conduit Rutherford à la conclusion, confirmée dès lors par des observations directes, que la rencontre avec un seul atome peut provoquer une forte déviation dépassant parfois 90°.

Une telle déviation ne peut être produite que par un champ de force très intense, tel qu'il ne peut exister dans l'atome de Thomson. Pour obtenir un champ suffisamment puissant, il faut supposer avec Rutherford[1] que la charge positive est condensée vers le centre de l'atome, dans une région très petite, tandis que les électrons négatifs circulent autour de ce noyau dans un espace relativement grand. L'atome nous donne ainsi l'image d'un système solaire en miniature dans lequel le soleil est représenté par le noyau et les planètes par des électrons négatifs plus ou moins nombreux.

La manière dont elle permet de rendre compte de la dispersion des particules α qui traversent une couche de matière, constitue pour la théorie de Rutherford une confirmation expérimentale d'un très grand poids.

On conçoit qu'une particule α ou β soit déviée d'autant plus fortement qu'elle passe plus près du noyau et, d'après sa déviation, il est possible de calculer la distance dont elle s'est approchée du centre de l'atome. C'est ainsi qu'on peut se faire une idée approximative des dimensions du noyau et en démontrer l'extrême petitesse. D'après les calculs de Rutherford, le diamètre du noyau positif de l'or ne dépasse pas $3.\ 10^{-12}$ cm; il est au moins 10 000 fois plus faible que celui de l'atome. Le noyau de l'hydrogène est encore beaucoup plus petit. Certaines observations indiquent que ses dimensions n'atteignent pas même celles de l'électron.[2]

Enfin la dispersion des particules α ou β traversant la matière a permis d'évaluer la charge électrique du noyau et les résultats trouvés par Rutherford, justifient l'opinion que cette charge, si on prend comme unité celle de l'électron, est exprimée par le nombre atomique. La signification de ce dernier, dont nous avons déjà relevé toute l'importance nous est ainsi donnée. Il est d'ailleurs pos-

[1] Phil. Mag., t. *21,* p. 669 (1911); *28,* p. 438 (1914).

[2] Phil. Mag., t., *26,* p. 702 (1913); *27,* p. 488 (1914).

sible de concevoir comment la charge électrique du noyau peut être le facteur déterminant les propriétés de l'atome, mais avant d'aborder cette question quelques remarques sont nécessaires.

Le nombre des électrons négatifs qui circulent autour du noyau et qui compensent sa charge positive doit évidemment lui aussi être égal au nombre atomique, puisque l'atome pris dans son ensemble est électriquement neutre. Ces électrons extérieurs (dont le nombre ne dépasse jamais 92, valeur atteinte dans l'uranium) ne forment ainsi qu'une très minime partie de la masse de l'atome. Cette masse se trouve donc concentrée presque totalement dans le noyau, dont la densité s'il est permis d'employer ce terme, est extraordinairement élevée. Celle du noyau de l'or, par exemple, dépasse 600 milliards.

La charge positive du noyau ne représente pas simplement le nombre des électrons positifs qu'il contient. Il n'y a pas de doute que des électrons négatifs entrent dans sa constitution; ils sont nécessaires pour en assurer la stabilité. La charge apparente est déterminée par le nombre des électrons positifs en excès par rapport aux électrons négatifs. Il est cependant probable que le noyau atomique de l'hydrogène se réduit à un simple électron positif dont la masse serait ainsi presque égale à celle de l'atome et 1830 fois plus forte que celle de l'électron négatif.

S'il n'est pas possible d'en donner une preuve évidente, c'est l'hypothèse la plus simple qu'on puisse faire et elle n'est contredite par aucun fait d'expérience.

Pour expliquer la masse relativement élevée de l'électron positif, il n'est nullement nécessaire de supposer que l'électricité possède ici un support matériel. La théorie indique que la masse électromagnétique d'une charge électrique répartie sur une sphère est inversement proportionnelle au rayon de celle-ci. Pour que la masse de l'électron positif soit 1830 fois plus grande que celle de l'électron négatif, il suffit donc que son rayon soit 1830 fois plus faible. Il est suggestif que certains phénomènes indiquent, comme nous l'avons vu, que le noyau positif de l'hydrogène est effectivement plus petit que l'électron négatif.

L'électron positif se présente ainsi comme le plus petit corpuscule qui entre dans la constitution de la matière et en même temps celui qui forme la presque totalité de la masse des corps. Puisque sa masse est sensiblement égale à celle de l'atome d'hydrogène,

le nombre des électrons positifs contenus dans un atome est représenté par la valeur arrondie du poids atomique. Nous sommes ainsi ramenés, sous une forme rajeunie, à la vieille hypothèse de Prout, suivant laquelle tous les atomes sont formés par une agglomération d'atomes d'hydrogène. Cette hypothèse qui a été très discutée dans le cours du siècle passé a toujours conservé des partisans, car si les poids atomiques ne sont pas des multiples exacts de celui de l'hydrogène, ils s'en écartent très peu en général, surtout dans le cas des atomes légers, et cela ne peut être un simple hasard. Quant aux écarts entre les poids atomiques réels et les multiples exacts de celui de l'hydrogène, il ne semble pas impossible aujourd'hui d'en compte.

Les propriétés de l'atome, à l'exception de sa masse et de la radioactivité, dépendent directement des électrons extérieurs. Or, on conçoit que non seulement le nombre de ces électrons, mais aussi leurs positions relatives, les diamètres de leurs orbites, leurs vitesses, etc., sont déterminés par la charge du noyau et le champ de force qu'elle crée autour de lui. Il en résulte qu'en définitive, c'est cette charge qui détermine toutes les propriétés de l'atome. Ainsi nous comprenons enfin le rôle fondamental du nombre atomique et le phénomène de l'isotopie s'explique.

Les noyaux de deux isotopes ne sont pas identiques; ils ne renferment pas le même nombre d'électrons positifs ou négatifs; ils n'ont donc pas la même masse, ni la même stabilité (radioactivité), mais dans l'un et dans l'autre la charge positive est la même et cela suffit pour entraîner l'identité dans toutes leurs propriétés physiques ou chimiques.

La théorie de Rutherford nous permet donc de concevoir le rôle du nombre atomique et l'existence des isotopes. Il y a donc lieu de penser qu'elle nous donne une image adéquate de la structure atomique. Elle ne constitue cependant qu'une première étape et nous laisse encore bien loin du but, car elle soulève une grosse objection.

D'après les lois de l'électromagnétisme, un électron qui tourne autour du noyau devrait émettre de l'énergie rayonnante (lumière, rayons X, etc.). Perdant ainsi son énergie, sa vitesse devrait se ralentir et il devrait tomber sur le noyau en décrivant des cercles de plus en plus petits. L'atome imaginé par Rutherford ne peut donc exister; il apparaît comme un système instable.

Un savant danois Bohr[1] a cherché à éviter cette difficulté en complétant la théorie de Rutherford.

La physique du siècle passé, basée sur les équations de Maxwell, s'est montrée insuffisante pour rendre compte des lois du rayonnement du corps noir. Pour expliquer ces lois, Planck a imaginé la célèbre théorie des *quanta,* d'après laquelle l'énergie d'un oscillateur, tel qu'un électron, ne peut varier que d'une manière discontinue, en cédant un nombre entier de quanta d'énergie, chaque quantum étant non une quantité constante, mais le produit de la fréquence par une constante universelle.

C'est cette théorie que Bohr met à la base de ses conceptions sur les mouvements des électrons extérieurs.

Dans l'atome d'hydrogène, par exemple, l'électron unique qui gravite autour du noyau ne peut suivre, d'après Bohr, que certaines orbites circulaires de rayons déterminés et qu'on désigne par des numéros d'ordre. En parcourant un de ces cercles d'un mouvement uniforme, l'électron, contrairement à ce qu'enseigne la physique classique, n'émet pas d'énergie rayonnante, et il y a constamment égalité entre la force centrifuge et la force attractive exercée par le noyau. Mais l'électron ne peut être en équilibre en dehors de ces anneaux. Si, sous l'action d'une force étrangère, il sort de son orbite, c'est pour passer immédiatement sur un autre cercle de stabilité. C'est dans ce saut que l'électron émet de l'énergie sous forme d'ondes électromagnétiques de fréquence déterminée et chaque fois l'émission est égale à un quantum d'énergie.

Tels sont les postulats essentiels sur lesquels Bohr fonde sa théorie. Ce qui fait l'intérêt de ces conceptions c'est qu'elles permettent de rendre compte avec une grande précision des séries de lignes qui constituent les spectres lumineux de certains éléments.

Le spectre de l'hydrogène comprend un série de lignes dont les fréquences peuvent être calculées en remplaçant dans la formule de Balmer:

$$\nu = 3{,}29.\ 10^{15}\left(\frac{1}{4} - \frac{1}{m^2}\right)$$

la variable m par la série des nombres entiers 3, 4, 5, etc. Or la théorie de Bohr conduit exactement à la formule de Balmer. Les lignes de cette série sont émises quand l'électron passe sur le cercle 2, à partir des cercles 3, 4, 5, etc.

[1] Phil. Mag., t. *26,* p. 1, 476, 857 (1913).

Le spectre de l'hydrogène renferme deux autres séries de lignes situées, l'une dans l'ultraviolet, l'autre dans l'infrarouge. La théorie de Bohr laisse également prévoir toutes ces lignes avec une précision qui ne laisse rien à désirer.

Avec l'atome d'hélium qui possède deux électrons extérieurs, le problème devient beaucoup plus difficile, mais si on considère, l'ion hélium (He*), formé d'un noyau avec deux charges positives autour duquel circule un seul électron, le calcul peut se faire comme dans le cas de l'hydrogène, et ici également la théorie à obtenu un brillant succès. Elle permet de calculer plusieurs séries de lignes correspondant exactement à celles qui ont été observées dans le spectre de l'hélium.

On est allé plus loin encore. Les lignes spectrales de l'hydrogène ou de l'hélium ne sont pas simples ; elles peuvent être séparées, au moyen d'instruments puissants, en plusieurs composantes. Or, Sommerfeld[1] a apporté à la théorie de Bohr d'intéressants perfectionnements, qui consistent à admettre d'abord que les orbites des électrons peuvent être non seulement des cercles, mais aussi des ellipses, et à tenir compte du fait que la masse de l'électron, qui dépend de sa vitesse, varie constamment dans son mouvement elliptique ensuite de sa vitesse variable. Sommerfeld parvient ainsi à rendre compte de la complexité des raies spectrales et la comparaison des résultats du calcul avec ceux de l'observation montre, tout spécialement pour l'hélium, une remarquable concordance.

Si on passe aux autres éléments les difficultés de calcul deviennent très grandes. Les électrons répartis sur plusieurs orbites s'influencent les uns les autres et forment des systèmes compliqués dont on n'est pas encore parvenu à préciser l'ordonnance. Il y a des raisons de penser qu'à mesure que le nombre des électrons extérieurs augmente, ils constituent de nouveaux anneaux, tandis que les premiers formés subsistent. On peut ainsi concevoir une apparition périodique de nouveaux anneaux correspondant à un changement périodique des propriétés qui dépendent de la surface de l'atome. Si une propriété est fonction non périodique du nombre atomique, il est à présumer qu'elle ne fait intervenir que les électrons les plus voisins du noyau. Tel est le cas du spectre de haute fréquence.

---

[1] Ann. de Physik, t. *51*, p. 125 (1916).

Au sujet de ce dernier, la théorie de Bohr donne d'intéressantes indications. Elle rend compte de la loi de Moseley, et nous apprend que les lignes α de la série K sont dues au passage d'un électron de l'anneau *2* à l'anneau *1*, tandis que les lignes α de la série L sont émises quand il saute du cercle *3* au cercle *2*.[1]

Tous ces résultats sont pleins de promesses; ils autorisent à penser que la théorie de Bohr, quels que soient les changements qu l'avenir y apportera, correspond à des realités et que les recherches sont orientées dans une bonne direction. Mais si les caractères généraux de la structure atomique peuvent être considérés comme connus, les détails ainsi que nous l'avons vu, nous échappent pour la plupart des éléments. On n'est pas encore parvenu à représenter chaque atome par un modèle qui traduise toutes les particularités de sa structure et qui rende compte de toutes ses propriétés, mais la voie est ouverte qui tôt ou tard, on peut l'espérer, conduira à ce but et permettra de ramener toutes les modalités de la matière à de simples différences dans l'arrangement et dans les mouvements des particules ultimes de deux éléments primordiaux, l'électricité positive et l'électricité négative.

[1] Moseley, *loc. cit.*

Über Parthenogenesis und Apogamie.

Alfred Ernst (Zürich).

Ausnahmen von Natur*gesetzen,* oder wie der Biologe auf seinem Gebiete vorsichtiger sagen sollte, von Natur*regeln,* haben stets das lebhafteste Interesse erregt. Das ist leicht begreiflich, geben sie doch eines der wichtigsten Mittel an die Hand, die Zuverlässigkeit unserer Vorstellungen zu kontrollieren, unsere Begriffe zu schärfen und neue Fragen zu stellen. Zu diesen Naturregeln, die nicht ohne Ausnahmen geblieben sind, gehört auch diejenige von der Notwendigkeit der Befruchtung für die Erzeugung neuer Lebewesen und für die Erhaltung der Organismen.

Für den sexuellen Fortpflanzungsprozess erzeugen Pflanzen und Tiere in besonderen Organen spezifische Zellen; *Gameten* nennen wir sie in der Vererbungslehre ohne Rücksicht auf ihre morphologische Differenzierung. Aus der Vereinigung von zwei solchen Gameten durch Konjugation oder Befruchtung geht eine *Zygote,* das einzellige Ausgangsstadium eines neuen Individuums, hervor. Diese Vereinigung von Gameten im allgemeinsten Sinne, die Befruchtung von Eizellen speziell bei höher organisierten Pflanzen und Tieren, hat sich nun *nicht in allen Fällen* für unbedingt notwendig erwiesen. Schon im Jahre 1745 hat der Genfer Philosoph und Naturforscher *Charles Bonnet* durch seine mit vorbildlicher Sorgfalt und Ausdauer angestellten „observations sur les pucerons" den Nachweis erbracht, dass bei den Blattläusen ganze Generationen von Individuen ohne jeden Befruchtungsvorgang erzeugt werden. Seine ersten Angaben fanden, so wohl fundamentiert sie waren, zunächst keinen Glauben und als *Bonnet* einen Bericht über seine Entdeckung durch den ihm befreundeten Physiker und Biologen *Réaumur* der Pariser Akademie der Wissenschaften vorlegen liess, äusserte auch diese in ihrem Antwortschreiben Bedenken gegen eine Entdeckung „contraire à une loi dont la généralité avait semblé établie par le concours unanime de tous les faits vus jusqu'alors". Auch nachdem *Bonnets* Beobachtungen als richtig anerkannt waren und ähnliche Ergebnisse anderer Forscher sich anschlossen, ist die

Deutung dieser Befunde für das Sexualitäts- und Befruchtungsproblem noch lange ganz unrichtig versucht worden.

Erst um die Mitte des letzten Jahrhunderts hat der Sexualitätsstreit der Biologen auch nach dieser Richtung eine vorläufige Erledigung erfahren. *Siebold* wies 1856 nach, dass bei der Honigbiene die Königinnen und Arbeiterinnen aus befruchteten, die Männchen oder Drohnen aus unbefruchteten Eiern hervorgehen und dass beim Seidenspinner wenigstens gelegentlich unbefruchtete Eier zur Entwicklung gelangen. Diese Erscheinungen, die eine erneute Bestätigung der 100 Jahre früher gemachten Beobachtungen von *Bonnet* und seinen Zeitgenossen lieferten, nannte *Siebold* nun *Parthenogenesis* und definierte diese als „Fortpflanzung durch wirkliche Weibchen, d. h. mit vollkommen entwickelten jungfräulichen weiblichen Geschlechtsorganen ausgestattete Individuen, welche ohne vorausgegangene Begattung unbefruchtete entwicklungsfähige Eier hervorbringen."

Im gleichen Jahre mit *Siebold* hat der Botaniker *Alexander Braun* bei Pflanzen ähnliche von der Norm abweichende Fortpflanzungsvorgänge beschrieben. Caelebogyne ilicifolia, eine in den Glashäusern der botanischen Gärten damals häufig gehaltene Euphorbiacee, war seit 1829 im Sexualitätsstreit der Botaniker ihrer eigentümlichen Fortpflanzungsverhältnisse wegen häufig genannt worden. *Braun* konnte nun durch sorgfältige Kulturversuche nachweisen, dass an rein weiblichen Stöcken dieser Pflanze, ohne jede Befruchtung, reichlich reife und keimfähige Samen gebildet werden. Diese Samenbildung ohne vorausgegangene Befruchtung nannte er ebenfalls Parthenogenesis und verstand darunter, im Vergleich zur Definition *Siebolds* in recht weiter Fassung, „jede Erzeugung von Keimen ohne Mitwirkung männlicher Elemente bei zweifellos geschlechtlich differenzierten Gewächsen". Zwei Jahrzehnte später wurde von *Strasburger* gezeigt, dass bei Caelebogyne nicht eigentliche Parthenogenesis mit Weiterentwicklung der Eizelle, sondern eine andere Form asexueller Keimbildung, aus Nucelluszellen der Samenanlage, vorliegt. Wirklich spontane Weiterentwicklung von unbefruchteten Eizellen existiert dagegen bei dem zweiten von *Braun* beschriebenen Beispiel der Parthenogenese im Pflanzenreich: bei *Chara crinita*, einer Armleuchterpflanze, die, wie er nachwies, an der grossen Mehrzahl der Standorte ihres weiten Verbreitungsgebietes ausschliesslich in weiblichen Exemplaren vorkommt und

dennoch reichlich keimfähige Sporen zur Reife bringt. Chara crinita ist als Beispiel pflanzlicher Parthenogenese, in gewissem Sinne sogar als einziges Beispiel wahrer Parthenogenesis im Pflanzenreich, bis in die allerletzte Zeit in allen Lehrbüchern der Botanik und der allgemeinen Biologie anerkannt und beschrieben worden.

Seit den Entdeckungen *Siebolds* und *Brauns* hat die Parthenogenesisforschung in Tier- und Pflanzenreich getrennte Wege eingeschlagen und auch zu sehr verschiedenen Resultaten geführt. In der Zoologie haben sich zwei Serien im einzelnen verschiedenartiger, in den Grundzügen aber weitgehende Übereinstimmung zeigender parthenogenetischer Vorgänge feststellen lassen: die Erscheinungen der *natürlichen* und der *künstlichen* Parthenogenese.

In mehreren Klassen des Tierreiches, bei Rädertierchen, niederen Krebsen, bei zahlreichen Insektengruppen ist natürliche Parthenogenese verbreitet. Ihre Bedeutung für die gesamte Fortpflanzung der einzelnen Formen ist dabei eine verschiedene. Bei den Bienen wird, wie schon *Siebold* nachgewiesen hat, das eine *Geschlecht* aus befruchteten, das andere aus unbefruchteten Eiern erzeugt. Eine vom Hochzeitsflug zurückgekehrte Bienenkönigin ist befähigt, während ihres mehrjährigen Wirkens befruchtete und unbefruchtete Eier in einem durch das Bedürfnis des Stockes mehr oder weniger regulierten Zahlenverhältnis zur Ablage zu bringen. Bei Rädertierchen, niederen Krebsen, Blattläusen, Gallwespen usw. wechseln dagegen im Entwicklungszyklus Generationen von ausschliesslich parthenogenetisch erzeugten Individuen mit sexuell entstehenden Generationen miteinander ab. Vom Frühjahr bis zum Spätsommer erzeugen die Weibchen parthenogenetisch entwicklungsfähige Eier, aus denen wieder parthenogenetisch sich fortpflanzende Weibchen entstehen. Erst später im Jahr kommt es zu Eigelegen, aus denen sowohl Männchen wie Weibchen hervorgehen, deren Eier sodann befruchtungsbedürftig sind und im Gegensatz zu den rasch sich entwickelnden parthenogenetischen Sommereiern in der Regel als widerstandsfähige *Wintereier* erst eine längere Ruheperiode durchmachen. Während also bei den Bienen parthenogenetisch und sexuell erzeugte Individuen *neben einander* auftreten, ist hier die Parthenogenesis eine *Saisonerscheinung*. Ihre Bedeutung besteht in der raschen Erzeugung einer grösseren Anzahl von individuenreichen Generationen zur Ausnützung der günstigen Aussenbedingungen. Die Männchen treten bei dieser Art der Fort-

pflanzung, die in der zoologischen Literatur als *Heterogonie* oder *zyklische Parthenogenese* bezeichnet wird, nur in einer oder wenigen Generationen und im Vergleich zur Gesamtzahl der Weibchen in stark reduzierter Zahl auf. In einzelnen Fällen zeichnen sie sich überdies durch geringe Grösse aus und sind daher zum Teil erst spät entdeckt und in ihrer wahren Natur als männliche Individuen (Zwergmännchen) erkannt worden. Vielleicht ist an *solche* Fälle der zyklischen Parthenogenese auch der eine oder andere Fall der sogenannten *konstanten* Parthenogenese oder *Thelytokie* anzuschliessen; einige Würmer werden als Beispiele dafür angeführt, bei denen bis jetzt nur Weibchen beobachtet worden sind und die Reproduktion also völlig ohne Befruchtung erfolgen soll.

Die zyklische Fortpflanzung fehlt, wie übrigens jede andere natürliche Form der asexuellen Vermehrung, bei den Wirbeltieren vollständig. Eine frühere Vermutung, dass Parthenogenese auch bei Wirbeltieren, besonders bei Vögeln, fakultativ vorkomme, hat sich nicht aufrecht halten lassen. Dagegen sind erste Anhaltspunkte dafür vorhanden, dass die Eizellen von Vertretern einzelner Wirbeltier-Klassen, wie diejenigen der niederen Tiere, *künstlich* zu parthenogenetischer Entwicklung veranlasst werden können.

Durch die berühmten Untersuchungen von *Loeb, Delage, Boveri* und anderen Zoologen ist gezeigt worden, dass sorgfältig isolierte Eier von Seeigeln und anderen Echinodermen, von Würmern, Mollusken und einzelnen Wirbeltieren durch verschiedenartige Reize, chemische, thermische und mechanische Einwirkungen, zur Entwicklung angeregt werden können. Das Resultat einer solchen Beeinflussung stimmt aber auch im günstigsten Falle mit demjenigen der Befruchtung nicht völlig überein. Während nach der Vereinigung der beiderlei Gameten — bei Echinodermen, Würmern, Amphibien und Fischen lässt sich die Befruchtung sehr schön in vitro vornehmen — sozusagen *alle* verwendeten Eier in Entwicklung treten und diese ungestört vor sich geht, beschränkt sich nach künstlicher Erregung die Entwicklung auf eine von Fall zu Fall verschiedene, grössere oder kleinere Zahl der verwendeten Eier. Die Entwicklung selbst verläuft vielfach unregelmässig oder kommt früher oder später zum Abschluss. Von Hunderttausenden bei solchen Versuchen künstlich zur Entwicklung angeregten Seeigel-, Seestern- und Froscheiern sind erst wenige Individuen über die ersten Larvenstadien hinaus gediehen und zu ausgewachsenen geschlechtsreifen

Tieren herangezogen worden. Immerhin muss aus diesen Versuchen geschlossen werden, dass *Entwicklungsfähigkeit ohne vorausgehende Befruchtung* den Eiern dieser Tiere ganz allgemein zukommt und dass es wohl ausschliesslich die Mängel der Versuchs- und Kulturmethoden sind, welche bis jetzt das Endergebnis noch allzu ungünstig beeinflussen. Man darf also wohl sagen, dass *ein Effekt* der normalen Befruchtung, die *Entwicklungserregung des Eies,* bei all diesen tierischen Organismen, die ihre Eier frei ablegen, im Experiment durch äussere Einwirkungen hervorgerufen werden kann.

Bei solchen Tieren, deren Eiablage erst *nach* der Befruchtung erfolgt, oder die Junge gebären, sind die Methoden der künstlichen Parthenogenese wohl noch nicht häufig angewendet worden, oder haben bis jetzt offenbar noch nicht zu positiven Resultaten geführt. Das gereicht uns Botanikern zum Trost, wenn wir die wenigen Ergebnisse der Versuche über künstliche Parthenogenese auf botanischem Gebiete mit den glänzenden Erfolgen der Zoologen vergleichen. Bei der grossen Mehrzahl der für solche Versuche überhaupt in Frage kommenden Pflanzen, bei vielen Algen und Pilzen, bei allen Moosen, Pteridophyten und Angiospermen findet nämlich die Befruchtung der Eizellen ebenfalls nicht frei im Aussenmedium, sondern wie bei den gebärenden Tieren im Innern von besonderen Behältern statt. Sie liegen speziell bei den Blütenpflanzen tief in andere Gewebe und Organe eingesenkt, so dass eine Beeinflussung durch die in der zoologischen Technik üblichen und ähnliche Methoden ausserordentlich erschwert oder vielfach ganz ausgeschlossen ist. Immerhin darf gesagt werden, dass die ersten positiven Ergebnisse über künstliche Entwicklungserregung von Gameten im Pflanzenreich zeitlich denjenigen der Zoologen um einige Jahre vorausgegangen sind. Freilich handelt es sich dabei nicht um eibildende (oogame) Pflanzen, sondern um Formen mit morphologisch wenig differenzierten Gameten, sogenannten *Isogameten.* Im Jahre 1896 hat *Klebs* in einer eingehenden Studie über „die Bedingungen der Fortpflanzung bei einigen Algen und Pilzen“ dargelegt, dass die aus ihren Behältern entleerten und frei beweglichen Gameten von Protosiphon, Ulothrix und Draparnaldia auf chemische und photische Reize hin *ohne Kopulation* sich weiter entwickeln. Es ist ihm ferner gelungen, eine ähnliche spontane Weiterentwicklung von Gameten bei Spirogyra auch im Innern ihrer Behälter zu veran-

lassen und anstelle von Zygoten *Parthenosporen* zu erzeugen. Abgesehen von diesen und ähnlichen Resultaten an *isogamen* Pflanzen sind Untersuchungen über künstliche Parthenogenese bei Pflanzen selten und lange ohne bedeutende Ergebnisse geblieben. Erst 1913 hat der Amerikaner *Overton* durch Variation zoologischer Methoden auf isolierte Eier von Fucus deren parthenogenetische Entwicklung veranlassen können und neuestens ist es gelungen, die grossen Eizellen einer Chara innerhalb ihrer Behälter unter strengem Ausschluss jeder Befruchtungsmöglichkeit zur Sporenbildung zu bringen. Wir gehen mit der Annahme wohl nicht fehl, dass bei allen diesen Algen gleich wie bei denjenigen Tieren, für welche die Möglichkeit künstlicher Parthenogenese nachgewiesen worden ist, auch gelegentlich spontane Entwicklung unbefruchteter Eier unter den wechselnden Einflüssen ihrer natürlichen Umgebung (gelegentliche Parthenogenesis) vorkommen wird.

Beispiele von *zyklischer* Parthenogenese haben sich im Pflanzenreich gar nicht, solche von „*konstanter*“ Parthenogenese bei niederen Pflanzen nur in kleiner Anzahl nachweisen lassen. Dagegen haben die Untersuchungen ergeben, dass unter den Pteridophyten Keimbildung ohne Befruchtung häufig und ferner, dass bei den Angiospermen Samenbildung ohne vorausgehende Bestäubung und Befruchtung eine recht verbreitete Erscheinung ist. Embryobildung aus unbefruchteten Eizellen bei einer Angiosperme, Antennaria alpina, wurde 1900 von dem schwedischen Botaniker *Juel* entdeckt. Seither sind entsprechende und ähnliche Fortpflanzungsvorgänge bei einer immer grösser werdenden Anzahl von Vertretern aus verschiedenen Familien der Dikotyledonen und Monokotyledonen nachgewiesen worden. Besonders verbreitet ist diese Fortpflanzungsart bei *Compositen*, ausser bei Antennaria auch bei zahlreichen Arten der Gattungen Eupatorium, Erigeron, Taraxacum, Chondrilla und Hieracium. Die Verhältnisse seien an einem Beispiele klargelegt. Jedermann kennt von diesen Pflanzen zum mindesten Taraxacum officinale, den Löwenzahn.

Mit zahllosen, grossen Blütenköpfen wandelt er jedes Frühjahr unsere Wiesen in leuchtend orangenfarbige Blütenteppiche um. Wer über die Schutz- und Anpassungsvorrichtungen der Blüten zur Ermöglichung der Bestäubung, über die Beziehungen zwischen Insekten und Blumen orientiert ist, wird gerade im Löwenzahn ein frappantes Beispiel solcher Anpassungen sehen: Tagsüber, i. b.

bei direkter Besonnung, sind die Blütenstände geöffnet; sie werden von einer Unzahl von Bienen und anderen Insekten besucht, die in ihnen eine üppige Ernte an Blütenstaub und Honigsaft halten und, wie der Biologe annehmen möchte, durch Übertragung von Pollen auf die Narben der einzelnen Blüten deren Befruchtung und Weiterentwicklung sichern. Bei den letzten Sonnenstrahlen beginnen sich die Köpfchen abends rasch zu schliessen, bleiben über Nacht und bei Regenwetter auch tagsüber geschlossen, um sich erst an den nächsten schönen Tagen wieder zu öffnen. Im geschlossenen Köpfchen findet sodann während einiger Wochen die Frucht- und Samenreife statt, worauf sich die Köpfchen zur Ausstreuung der Früchtchen von neuem ausbreiten. Alle diese „Anpassungserscheinungen", der ganze Öffnungs- und Schliessmechanismus der Blütenstände unter dem Einfluss der Beleuchtung, die Honigsaftausscheidung, die reichliche Pollenbildung sowie der Insektenbesuch, sind nun für die Frucht- und Samenbildung von Taraxacum officinale wenigstens in der Gegenwart, in der Vergangenheit wird es anders gewesen sein, *vollkommen bedeutungslos.* Schneidet man an jungen Blütenständen, bevor der Pollen in den Antheren reif ist, den ganzen oberen Teil der Köpfchen mit den Kronen der einzelnen Blüten, ihren Staubbeuteln und Narben, mit scharfem Messer glatt weg, bindet die verbleibenden Scheiben zur Vermeidung jeder Pollenübertragung in Düten, so findet dennoch Entwicklung der Fruchtknoten zu Früchten mit Ausbildung von keimhaltigen Samen statt. Samen- und Embryobildung erfolgen also völlig spontan ohne den geringsten Bestäubungs- und Befruchtungsreiz und die entwicklungsgeschichtliche Untersuchung hat gezeigt, dass der Embryo der Samen, wie bei den befruchtungsbedürftigen Pflanzen, aus der Eizelle eines achtkernigen Embryosackes seinen Ursprung nimmt. Das ist nicht nur für den Löwenzahn, sondern zum mindesten für weitere ca. 60 Pflanzenarten aus den Familien der Compositen, Rosaceen, Ranunculaceen usw. in allen Einzelheiten genau nachgewiesen.

Die Untersuchungen haben aber gleichzeitig ergeben, dass die spontan entwicklungsfähigen Eizellen all dieser Pflanzen sich von denjenigen der befruchtungsbedürftigen verwandten Arten in einem wesentlichen Punkte unterscheiden: *in der Chromosomenzahl ihrer Kerne.* Diesem Umstand kommt nun für das Verständnis der ganzen Frage eine grosse Bedeutung zu.

Im Entwicklungsgang eines jeden Organismus findet ein *Kernphasenwechsel* statt. Ein Teil des Entwicklungsganges wird mit einfacher, haploider Chromosomenzahl der Zellkerne, ein anderer mit der verdoppelten, diploiden Zahl zurückgelegt.

Bei den höher organisierten Tieren besteht die haploide Phase ausschliesslich aus den Geschlechtszellen, bei deren Bildung die Chromosomenzahl der Kerne auf die Hälfte reduziert wird. Im Prozesse der Befruchtung vereinigen sich zwei Gameten mit einfacher haploider Zahl zu der diploidkernigen Zygote, während deren Entwicklung die diploide Zahl für das ganze Soma des Tieres beibehalten wird. Im Pflanzenreich liegen die Verhältnisse weniger einheitlich und daher scheinbar komplizierter. Der Kernphasenwechsel ist in der Regel mit einem *Generationswechsel,* dem Wechsel verschieden geformter Entwicklungsstadien oder Generationen, kombiniert. Die eine derselben zeigt die einfache haploide Chromosomenzahl und erzeugt als *Geschlechtspflanze,* Gametophyt, ebenfalls haploidkernige Eizellen und Spermatozoen oder doch wenigstens Spermakerne. Aus deren Verschmelzung geht die diploidkernige Zygote hervor. Sie wächst zur verschieden differenzierten *Sporenpflanze,* dem Sporophyt heran, vermehrt sich durch Sporen, bei deren Bildung aus den Sporenmutterzellen die Reduktion der Chromosomenzahl in Verbindung mit einer Tetradenteilung stattfindet. Bei den Moosen ist die Haupterscheinungsform der haploidkernige Gametophyt, bei den Blütenpflanzen ist dieser auf wenige Zellen reduziert und die Haupterscheinungsform der diploidkernige Sporophyt.

Bei den eben besprochenen Blütenpflanzen nun, bei Antennaria, Taraxacum usw., *unterbleibt der Kernphasenwechsel.* Die Reduktion der Chromosomenzahl bei der Bildung der Sporen fällt aus. Die Zellen des Gametophyten und mit diesen auch die Eizellen behalten die unreduzierte diploide Chromosomenzahl bei. Sie weisen also schon von vornherein diejenige Chromosomenzahl auf, die bei den befruchtungsbedürftigen Pflanzen durch den Verschmelzungsvorgang von Ei- und Spermakern im Zygotenkern zustande kommt, ein Umstand, von dem ohne weiteres anzunehmen war, dass er für die spontane Weiterentwicklung von Eizellen nicht ohne Bedeutung sein werde. Die Frage drängte sich daher auf, ob dieser diploidkernige Zustand der Eizelle typisch sei für die Erscheinung der Parthenogenese überhaupt. Sie veranlasste Untersuchungen über den Reduktionsverlauf bei der Bildung der Geschlechtsprodukte,

speziell der Eizellen, in den Fällen natürlicher und künstlicher Parthenogenese bei Tieren und über die entsprechenden Verhältnisse bei der Sporenbildung der Pflanzen.

Das Gesamtresultat dieser ausserordentlich schwierigen und daher auch kontroversenreichen Untersuchungen ist kurz zusammengefasst wohl das, dass im Tierreich sowohl bei natürlicher wie bei künstlicher Parthenogenesis in den einen Fällen haploid-, in den anderen diploidkernige Eizellen entwicklungsfähig sind. Die Drohnen der Bienen gehen z. B. aus unbefruchteten haploidkernigen Eiern hervor. Die zyklische Parthenogenese bei Insekten dagegen beruht nur ausnahmsweise auf der spontanen Entwicklung haploidkerniger, in der Mehrzahl der Fälle auf derjenigen diploider Eier. Auch bei der künstlichen Parthenogenesis ist die Chromosomenzahl der Eikerne verschieden, haploid oder diploid, je nach dem Stadium der Eireifung, auf welchem der Einfluss äusserer Faktoren einsetzt und jene mehr oder weniger weitgehend modifiziert. Im Pflanzenreich ist gelegentliche natürliche Parthenogenesis am besten denkbar als spontane Weiterentwicklung haploidkerniger Gameten. Haploide Parthenogenesis ist sicher die Folge künstlicher Entwicklungserregung der Gameten von Spirogyra und auch in den angeführten Fällen von Fucus und Chara, für welche die cytologische Untersuchung noch aussteht, zu erwarten.

Bei Angiospermen entstehen die spontan entwicklungsfähigen Eizellen, soweit ihre Cytologie bis jetzt erforscht worden ist, immer ohne Reduktion. Man hat daher diese Fortpflanzungsmodifikation, in Analogie zur Parthenogenesis bei Tieren und niederen Pflanzen, ebenfalls als Parthenogenesis und in Anbetracht der unreduzierten Chromosomenzahl der Eikerne als *somatische* oder *diploide Parthenogenesis* bezeichnet. Dabei ist aber ein wichtiger Unterschied zwischen den Erscheinungen der natürlichen und künstlichen Parthenogenesis in Tier- und Pflanzenreich und den besprochenen Fortpflanzungserscheinungen bei den Angiospermen teils vollständig übersehen, teils viel zu wenig eingeschätzt worden. Im Tierreich ist, von den wenigen und noch ganz ungenügend erforschten Fällen der Thelytokie abgesehen, natürliche Parthenogenesis in ihrer haploiden wie in der diploiden Modifikation ein Fortpflanzungsmodus geschlechtlich differenzierter und auch *geschlechtlich leistungsfähiger* Arten und Individuen. Bei den Bienen ist dasselbe Individuum zur Ablage von parthenogenetisch entwicklungsfähigen wie von befruch-

tungsbedürftigen Eiern befähigt. In Fällen der zyklischen Parthenogenese liefern die Weibchen zeitweise allerdings ausschliesslich auf parthenogenetischem Wege weibliche Nachkommenschaft, sodann aber später direkt oder zum mindesten in der Nachkommenschaft wiederum zur Befruchtung geeignete und nur nach Befruchtung entwicklungsfähige Eier. Auch von den aus künstlicher Entwicklungserregung pflanzlicher und tierischer Eier hervorgegangenen Individuen ist durchaus zu erwarten, dass sie wieder normale, zur Befruchtung geeignete Geschlechtsprodukte liefern werden. Bei Taraxacum, Antennaria und den anderen vermeintlich parthenogenetischen Formen aus den Familien der Compositen, Rosaceen usw. sind aber die sämtlichen Eizellen aller Individuen (bei einigen Vertretern wenigstens die sämtlichen zur autonomen Entwicklung befähigten Eizellen) überhaupt nicht mehr befruchtungsfähig. Es haben diese Pflanzen einen vollkommenen Verlust der geschlechtlichen Fortpflanzung erlitten. Das gleiche ist bei einer Anzahl von Pteridophyten, ferner bei Chara crinita der Fall und vermutlich auch bei einigen weiteren Algen, wie z. B. der Spirogyra mirabilis, für welche bis jetzt konstante, haploide Parthenogenesis angenommen worden ist.

Bei einzelnen dieser Formen ist die *Unfähigkeit der Eizellen zur Befruchtung* oder die *Unmöglichkeit des Befruchtungsvorganges* schon rein äusserlich zu erkennen. Bei Spirogyra mirabilis z. B. unterbleibt die bei den sexuellen Arten der Gattung bekannte leiterförmige Anordnung von Konjugationsfortsätzen zwischen den konjugierenden Zellen parallel gelagerter Fäden. Bei Chara crinita unterbleibt vor der spontanen Sporenbildung das Öffnen der Oogonien, bei den vermeintlich parthenogenetischen Marsilia- und Selaginella-Arten das Auseinanderweichen der Zellreihen des Archegoniumhalses. Auch bei einer Anzahl der genannten Angiospermen sind Eigentümlichkeiten festgestellt worden, welche von vornherein befruchtungserschwerend oder -ausschliessend wirken müssen, wie z. B. das Fehlen eines Griffelkanales, die Abschliessung der Fruchtknotenhöhlung durch widerstandsfähige Gewebeplatten und insbesondere das völlige Fehlen eines Befruchtungsganges an den Samenanlagen. Es liegt also trotz der so verschiedenartigen morphologischen Verhältnisse bei diesen Algen, Pteridophyten und Angiospermen eine durchaus gleichsinnige Reduktion des Fortpflanzungsapparates vor, welche eine normale Befruchtung direkt ausschliesst.

Würden solche Fortpflanzungsanomalien nur bei diözischen Arten vorkommen, so könnten diese in gewissem Sinne als Analoga zur Thelytokie der Zoologen aufgefasst werden. Der Umstand aber, dass sie bei monözischen Pflanzen fast ebenso häufig vorkommen wie bei Diözisten, aber trotz des Vorhandenseins der männlichen Elemente Befruchtung weder notwendig ist noch erfolgt, zeigt, dass hier eine besondere, von der Parthenogenesis verschiedene Form der Fortpflanzung vorliegt. Parthenogenesis bedeutet einen fakultativen, nur für die Erzeugung einzelner Individuen oder Generationen geltenden Verzicht auf geschlechtliche Vermischung, *fakultative Apomixis.* Bei den genannten Pflanzen dagegen liegt *völliger* Verlust der zweigeschlechtlichen Fortpflanzung, *obligate Apomixis,* vor. Man hat die spezielle Form dieses Geschlechtsverlustes in Anlehnung an eine andere asexuelle Fortpflanzung, die 1878 von *de Bary* bei einzelnen Farnen festgestellt worden ist, als *Apogamie* bezeichnet und durch den Zusatz *Ovo*-Apogamie oder *ovogene* Apogamie angedeutet, dass in diesen Fällen die apogame Embryobildung von Eizellen ausgeht.

Gewiss ist nicht zu verkennen, dass die ovogene Apogamie in ihrem Verlauf und speziell in den Vorgängen der Eibildung mehrfache Berührungspunkte speziell mit der diploiden Parthenogenesis aufweist. Diese ist aber, soweit bekannt, in keinem einzigen Falle mit einer Funktionsstörung der männlichen Organe, der Sterilität männlicher Individuen oder mit dem erblichen Verlust der Erzeugung männlicher Nachkommen verknüpft. Das Merkmal des *völligen Zeugungsverlustes* ist dagegen typisch für jede Erscheinung der Apogamie und unterscheidend von wahrer Parthenogenesis. Demgemäss ist diese zu definieren als *„die spontane oder durch äussere Einflüsse induzierte Entwicklung von Gameten (insbesondere von Eizellen) sexuell differenzierter und sexuell funktionsfähiger Pflanzen- und Tierarten“. Ovo-Apogamie dagegen ist eine mit Verlust der zweigeschlechtlichen Fortpflanzung und dem Ausfall des Kernphasenwechsels verbundene obligat apomiktische Vermehrung aus Eizellen.*

Die Erscheinung der ovogenen Apogamie ist durch zahlreiche Übergänge mit anderen Formen obligat vegetativer Vermehrung im Pflanzenreich verbunden, die im Tierreich fehlen. Es ist daher zu erwarten, dass sie auch hinsichtlich ihrer *Entstehung* eher mit diesen Formen der obligaten Apomixis als mit den Erscheinungen

der künstlichen und natürlichen haploiden wie diploiden Parthenogenesis zu vergleichen sein wird. Für diese liegen, wie schon aus den bisherigen Ausführungen hervorgegangen sein dürfte, Voraussetzungen und Bedingungen für den Eintritt, wie auch die Bedeutung der Erscheinung selbst, verhältnismässig klar. Über die Ursache und die Bedingungen der Entstehung von Apogamie und ähnlichen Formen obligater Apomixis als Ersatz für zweigeschlechtliche Fortpflanzung sind dagegen seit ihrer Entdeckung im Jahre 1900 eine ganze Anzahl von Vermutungen und Hypothesen geäussert worden, von denen sich bis jetzt keine allgemeinere Anerkennung zu erwerben vermochte. Solange die ovogene Apogamie als eine Form der Parthenogenesis gehalten wurde, war die Annahme besonders naheliegend, dass sie als *obligate* Parthenogenesis allmählich aus der *fakultativen* Parthenogenesis hervorgegangen und wie diese durch *Geschlechtstrennung* begünstigt worden sei. Beweise für die Richtigkeit dieser Annahme, ebenso für die andere, dass ihrem Eintritt Störungen in der Entwicklung der männlichen Sexualorgane und Sexualzellen vorausgegangen seien, aus denen sich dann die Notwendigkeit einer autonomen Eientwicklung ergeben hätte, haben sich nicht erbringen lassen. Im Gegenteil sprechen Naturbeobachtung und neuerdings auch Experimente gegen diese Auffassung. Von zahlreichen diözischen Pflanzen, auch von ausdauernden mit vieljähriger Lebenszeit, wie z. B. Cycas, sind weibliche Exemplare vollkommen isoliert gefunden worden, ohne dass die Jahr für Jahr ausbleibende Möglichkeit zur Bestäubung und Befruchtung von irgend welchem Einfluss auf das Schicksal der Blüten und zum Anlass für irgend welche Form der befruchtungsfreien Frucht-, Samen- oder Keimbildung geworden wäre. Das Verhalten der diözischen Elodea canadensis in Europa zeigt, dass selbst eine zirka 75jährige Isolierung weiblicher Individuen absolut keine Neigung zu Parthenogenesis hervorzurufen braucht. Elodea canadensis ist nämlich im Jahre 1836 ausschliesslich in weiblichen Exemplaren aus Amerika in Europa eingeschleppt worden, hat seither dank ihrer ungewöhnlich starken vegetativen Vermehrung fast die sämtlichen europäischen Gewässer besiedelt, ohne je zur Samenbildung zu kommen. Die Fähigkeit dazu ist ihr aber trotz dieser aufgezwungenen Sterilität keineswegs verloren gegangen. Die Blüten der alten europäischen Weibchen werden, wie *Strasburger* 1910 feststellte, durch den Pollen der aus Amerika importierten

Männchen normal bestäubt und ergeben, wenn auch gegenüber den amerikanischen Weibchen zunächst noch eine spärliche, in jeder anderen Beziehung aber durchaus normale Frucht- und Samenbildung.

Als Ursache für das Verschwinden der männlichen Individuen bei ursprünglich diözischen Apogamen, sowie für die Störungen in der Entwicklung der männlichen Organe und Zellen monözischer Pflanzen mit Ovo-Apogamie, und damit indirekt als Ursache der letzteren selbst, hat man vielfach *Einflüsse der Aussenwelt* und namentlich Änderungen der äusseren Faktoren in Anspruch nehmen wollen. Auch hierfür haben sich bis jetzt Beweise nicht erbringen lassen.

Ungünstige Lebensverhältnisse an den Grenzen der natürlichen Verbreitungsgebiete einer Pflanzenart, in arktischen Gebieten, im Hochgebirge usw. können vorübergehende Sterilität zur Folge haben. Ebenso ist diese häufig bei eingebürgerten exotischen Arten, ferner bei zahlreichen Kulturpflanzen. Sichergestellt ist aber in all diesen Fällen nur der Eintritt *individueller* Sterilität unter dem Wechsel der äusseren Bedingungen. Noch für keine einzige dieser Pflanzen ist dagegen der Beweis erbracht, dass durch die Kultur, durch die ungünstigen Lebensbedingungen ihrer Umgebung, vorher normal sexuelle Individuen plötzlich oder allmählich durch Steigerung einer anfänglich partiellen Sterilität zu völliger und obligater Sterilität, zu Apogamie oder irgend einer anderen Form apomiktischer Vermehrung übergegangen seien. Einen ähnlichen, nur *vorübergehenden* Effekt haben, soweit sich bis jetzt übersehen lässt, in Pflanzen- und Tierreich auch *parasitäre* Einwirkungen. Die Sterilität unter dem Einfluss von Parasiten, die sogenannte *parasitäre Kastration,* bleibt ebenfalls temporär. Sind die Sterilität hervorrufenden Parasiten abgestorben oder werden sie operativ entfernt, so können sich sowohl die fehlenden sexuellen Charaktere, wie auch die Geschlechtstätigkeit wieder ungestört entfalten. Auch sonst zeigt die Durchsicht der biologischen Literatur, dass durch Änderungen der äusseren Faktoren allein in keinem einzigen Falle eine dauernde Abänderung einer Fortpflanzungsform, noch viel weniger eine so eigentümliche Erscheinung wie die ovogene Apogamie, sich neu entwickelt hätte.

In gleich negativem Sinne sind auch die in dieser Richtung angestellten experimentellen Untersuchungen ausgefallen. Sie zeigen,

dass z. B. der Wechsel zwischen geschlechtlicher und ungeschlechtlicher Fortpflanzung, wie er bei Algen und Pilzen häufig ist, nicht völlig unterdrückt werden kann und ebenso, dass die mit Befruchtung abwechselnde parthenogenetische Erzeugung von Generationen bei Heterogonie im Tierreich durch Modifikation der Lebensverhältnisse nicht dauernd umgestimmt, nicht in obligate und ausschliessliche Parthenogenesis umgewandelt wird.

Zunächst für verschiedene Algen und Pilze, später auch für einzelne Blütenpflanzen und Farne sind die besonderen Bedingungen der zweigeschlechtlichen Fortpflanzung und der ungeschlechtlichen Vermehrung eingehend erforscht worden. Dies hat die Möglichkeit gegeben, jene Algen und Pilze über eine grössere Anzahl von Generationen hin sich rein ungeschlechtlich vermehren zu lassen und die betreffenden Blütenpflanzen weit über eine gewöhnliche Vegetationsdauer hinaus in rein vegetativem Zustande zu erhalten. In keinem Falle aber ist eine definitive Änderung der Fortpflanzungsverhältnisse erreicht worden. Mit der Abänderung der für die ungeschlechtliche Vermehrung optimalen Bedingungen trat auch wieder eine Rückkehr zur zweigeschlechtlichen Fortpflanzung ein.

Noch viel weniger als bei Pflanzen ist bis jetzt bei Tieren auf künstlichem Wege eine dauernde Ausschaltung der sexuellen Fortpflanzung möglich geworden, auch nicht bei solchen mit zyklischer Parthenogenese. Gerade aus jüngster Zeit liegen Untersuchungen vor, welche erneut die Möglichkeit einer Beeinflussung des Fortpflanzungswechsels beim Wasserfloh, Daphnia pulex, prüften. Entsprechend den Ergebnissen früherer Untersuchungen haben diese von *M. A. van Herwerden* über die Dauer von zehn Jahren durchgeführten Untersuchungen wiederum ergeben, dass für die Cladoceren ein bestimmter Entwicklungszyklus existiert und mit grosser Zähigkeit festgehalten wird: parthenogenetische Fortpflanzung vom Frühjahr bis zum Herbst, Dauereierbildung nach Befruchtung im Spätherbst. Eine völlige Ausschaltung der am natürlichen Standorte die sexuelle Fortpflanzung veranlassenden ungünstigen Faktoren hat auch nach einer Dauer von acht Jahren nicht vermocht, die periodische Wiederkehr der Sexualität zu unterdrücken. Von irgend welchen rasch erfolgenden Veränderungen der Fortpflanzungsverhältnisse kann also auch hier nicht die Rede sein.

Wir sehen also, dass *weder in der Natur, noch im Experiment* bis jetzt Entstehung dauernder Sterilität oder eine dauernde

Abänderung des Fortpflanzungsmodus irgend einer Pflanzen- oder Tierrasse unter dem Einfluss veränderter Aussenbedingungen festgestellt werden konnte. Die Annahme, dass Apogamie mit asexueller ovogener Embryobildung in den verschiedensten Abteilungen des Pflanzenreiches unter dem Einfluss abgeänderter Lebensbedingungen *allmählich* entstanden sei, ist ohne jede Beobachtungsgrundlage.

Die Resultate der neueren experimentellen Vererbungs- und Abstammungslehre machen eine andere Annahme viel wahrscheinlicher, nämlich die, dass Änderungen in den Fortpflanzungsvorgängen, wie alle anderen Qualitätsänderungen, nicht allmählich, sondern *plötzlich* auftreten. Über solche plötzliche Änderungen an pflanzlichen und tierischen Organismen — als *sports, heterogenetische Abweichungen, Mutationen, Allogonien* sind sie sukzessive bezeichnet worden — ist bekanntlich in den letzten anderthalb Jahrzehnten eine umfangreiche Literatur entstanden. Dass ovogene Apogamie und ähnliche Fortpflanzungsanomalien plötzlich an die Stelle normaler Amphimixis treten können, haben speziell Untersuchungen an der schon erwähnten Chara crinita sehr wahrscheinlich gemacht. An einer grossen Zahl von Standorten vom nördlichen Schweden bis nach Tunis, von Portugal bis zur Kaspisee sind von dieser Alge im letzten Jahrhundert ausschliesslich weibliche, sich durch unbefruchtete Sporen fortpflanzende Individuen gesammelt worden. Nur an sechs Standorten wurden im Laufe dieser Zeit neben weiblichen auch männliche Exemplare gefunden. So schien gerade für diese Pflanze die Annahme sehr viel Berechtigung zu haben, dass der Übergang von Amphimixis zur Sporenbildung aus unbefruchteten Eizellen mit dem Verlust der männlichen Individuen, vielleicht als einer Folge der Ungunst äusserer Verhältnisse, in engstem Zusammenhang stehe. Diese Folgerung hat sich als gänzlich unrichtig erwiesen. Mehrjährige Kulturversuche mit Pflanzen von einem solchen Standorte mit weiblichen und männlichen Pflanzen — einem Pusstateich in der Nähe von Budapest — haben nämlich zu dem Resultat geführt, dass Chara crinita gewissermassen *zwei Rassen weiblicher Pflanzen* aufweist. Die Oogonien der einen bilden nur nach Befruchtung Sporen, Zygoten; diejenigen der anderen erzeugen Sporen ohne Befruchtung. Ihre Eizellen sind, wie sich weiter gezeigt hat, auch bei Anwesenheit normaler männlicher Pflanzen und frei schwärmender Spermatozoiden nicht mehr befruchtungsfähig.

Aus den „Parthenosporen“ gehen immer wieder parthenosporenbildende Weibchen, aus den Zygoten dagegen im Verhältnis von zirka 110 : 100 männliche und weibliche befruchtungsbedürftige Pflanzen hervor.

An der grossen Mehrzahl der jetzigen Standorte von Chara crinita kommt nur die apogame Rasse vor, im erwähnten Pusstateich bei Budapest apogame Individuen nebst männlichen und weiblichen Individuen der befruchtungsfähigen und befruchtungsbedürftigen Rasse. Übergänge zwischen den zwei Typen weiblicher Individuen, also Individuen, deren Oogonien zum Teil befruchtungsbedürftig, zum Teil apogam entwicklungsfähig sind, konnten trotz eingehenden Suchens nicht gefunden werden. Es muss also die apogame Form, sofern sie an diesem Standorte selbst entstanden ist, plötzlich aus der befruchtungsbedürftigen hervorgegangen sein. Für diese plötzliche Entstehung, die sich natürlich im Laufe der Zeiten an verschiedenen Standorten vollzogen haben wird, die jetzt nur noch die apogame Rasse aufweisen, spricht vor allem der Umstand, dass sich die beiden Typen weiblicher Individuen ganz wesentlich in der Chromosomenzahl ihrer Kerne unterscheiden. Chara crinita männlich und weiblich befruchtungsbedürftig hat in allen ihren Organen Kerne mit der Chromosomenzahl 12. Nur ihre Zygotenkerne, die aus der Verschmelzung eines Sperma- und eines Eikernes mit je 12 Chromosomen hervorgehen, weisen die diploide Anzahl von 24 Chromosomen auf. Diese diploide Zahl findet sich nun in allen Zellen der apogamen Rasse vor. Nun liegt gewiss nichts ferner als die Annahme, dass die diploide Rasse aus der haploiden durch allmähliche Steigerung der Chromosomenzahl entstanden sei. Nach allem, was wir über Veränderung der Chromosomenzahlen bei pflanzlichen und tierischen Organismen wissen, erscheint es fast selbstverständlich, dass hier das Resultat einer *einmaligen Chromosomenverdoppelung* vorliegt. Man kann sich über den Zeitpunkt und die Bedingungen für das Zustandekommen dieser fundamentalen Änderung verschiedene Vorstellungen machen. Am aussichtsreichsten erscheint von den denkbaren Möglichkeiten, in Hinsicht auf die mit der Chromosomenverdoppelung hier einhergehende Änderung in der Art der Fortpflanzung, *das Ausbleiben der Reduktionsteilung bei der Teilung von Zygoten,* die *nicht* aus einer *normalen,* sondern aus einer *artfremden* Befruchtung hervorgegangen sind. Das führt zur Auffassung der diploiden und ovo-

apogamen Chara crinita als eines *Artbastardes*. Diese Annahme mag in Anbetracht der noch verschwindend geringen Kenntnisse über Bastardbildung bei niederen Pflanzen ausserordentlich gewagt erscheinen. Ihre Begründung findet sie aber in den Ergebnissen zahlreicher Untersuchungen bei Pteridophyten und Angiospermen.

Hier finden wir ovogene Apogamie und andere Abweichungen vom normalen Fortpflanzungsverlauf mit diploider, tri- und tetraploider Chromosomenzahl gerade in solchen Verwandtschaftskreisen vor, deren Arten und Rassen sich ganz allgemein durch auffallend starke Differenzen in der Chromosomenzahl auszeichnen und überdies durch die Leichtigkeit der Bastardbildung und durch das Vorkommen zahlreicher natürlicher Bastarde bekannt sind. Innerhalb der Gattungen Selaginella und Marsilia, bei verschiedenen Polypodiaceen und anderen Farnen, unter den Blütenpflanzen bei Hieracium, Taraxacum, Alchemilla, Rubus usw. sind ovogene Apogamie und andere Fortpflanzungsanomalien typisch für zahlreiche Kleinarten, Subspezies und Rassen, von denen sehr wohl angenommen werden kann, dass sie durch Kreuzung aus wenigen Haupttypen hervorgegangen sind.

Für den hybriden Ursprung apogamer Spezies und Rassen spricht ausser ihrer häufigen Zugehörigkeit zu hybridenreichen Verwandtschaftskreisen auch ihre morphologische und physiologische Übereinstimmung mit fertilen und besonders mit sterilen Bastarden. Sie zeigen wie diese vielfach die Erscheinungen der *Luxuration*, der üppigen vegetativen Entwicklung, die nicht selten auch mit einer ausgeprägten Anpassungsfähigkeit an verschiedenartige Aussenbedingungen einhergeht. Einzelne apogame Arten, z. B. innerhalb der Gattungen Hieracium und Taraxacum, verdanken der Üppigkeit der vegetativen Entwicklung, der Leichtigkeit der vegetativen Vermehrung und im besonderen ihrer ausserordentlich reichlichen und von der Witterung sozusagen unabhängigen Frucht- und Samenbildung ihre ungeheure Verbreitung und Individuenzahl.

Die Annahme eines hybriden Ursprunges der obligat apogamen Angiospermen lässt auch besser als jede bisherige Hypothese begreiflich erscheinen, dass mit der ungestörten oder sogar geförderten vegetativen Entwicklung trotz des Geschlechtsverlustes keine Reduktion in der Ausbildung des Schauapparates und anderer Anlockungsmittel der Blüten stattgefunden hat und ebenso, dass die völlig nutzlos gewordenen Schliessbewegungen der Blütenstände,

die Farbe und Form der Blüten, die Ausbildung reichlichen Pollens und sogar von Nektar, erhalten geblieben sind. Viel leichter als durch die Annahme eines allmählich eingetretenen Verlustes der normalen Amphimixis, der sicherlich nicht ohne starke Rückbildung der Blüten und des Blütenstandes erfolgt wäre, sind alle diese Relikte der Amphimixis durch die Hypothese einer plötzlichen durch die Kreuzung bewirkten Abweichung in der Embryosack- und Embryoentwicklung zu erklären.

Sehr weitgehend sind sodann die Übereinstimmungen, die durch die *zytologische* Forschung zwischen sterilen Bastarden und Apogamen festgestellt worden sind. Apogame Arten und Rassen zeigen dieselben Anomalien in der Ausbildung der männlichen Sporen und Geschlechtszellen, welche auch längst bei partiell und völlig sterilen Bastarden gefunden wurden. Ebenso weisen die mehr oder weniger zahlreichen, nicht zur Entwicklung kommenden Samenanlagen der Apogamen dieselben Hemmungsbildungen und Degenerationen auf, welche bei den sterilen Bastarden zur Beobachtung gelangen. Mehrfach ist ferner festgestellt worden, dass Bastarde oder Nachkommen von Bastarden im Vergleich zu ihren Eltern ebenfalls abgeänderte, zum Teil wieder verdoppelte Chromosomenzahlen aufweisen. Für einige Fälle partieller und obligater Apogamie in der Gattung Hieracium kann hybrider Ursprung schon nahezu für erwiesen gelten und bei einem experimentell erzeugten Bastard, Primula Kewensis, ist eine Form der Apogamie ausserordentlich wahrscheinlich gemacht worden.

Andere Fortpflanzungsanomalien, die vom vergleichend morphologischen Standpunkte aus eine lückenlose Reduktionsreihe von Embryobildung aus Eizellen bis zum Verlust jeden Restes der früheren amphimiktischen Fortpflanzung bilden, verbinden die ovogene Apogamie der Pteridophyten und Angiospermen mit vollkommener Sterilität und ausschliesslicher vegetativer Vermehrung. Bei den Angiospermen speziell führt diese Reihe von der ovogenen Apogamie über die Erscheinungen der somatischen Apogamie, der Aposporie, Nucellarembryonie und Parthenokarpie zum völligen Verlust der Frucht- und Samenbildung, also zu *totaler* Sterilität. Die letzten Glieder dieser Reihe: Fruchtbildung mit spärlicher Samenerzeugung, Parthenokarpie (Ausbildung von Früchten ohne keimfähige Samen), völliger Verlust der Frucht- und Samenbildung und Unfähigkeit zur Blütenbildung bei zum Teil üppiger vegetativer

Entwicklung, gehen in der Natur wie im Experiment verhältnismässig häufig aus Kreuzungen hervor. Mit den Anomalien der im Experiment erhaltenen Bastarde stimmen diejenigen natürlicher Formen und vieler Kulturpflanzen überein, deren Ursprung uns zurzeit noch unbekannt ist. Die Wahrscheinlichkeit ist sehr gross, dass auch sie hybriden Ursprunges sind und *dass alle dauernden, von Generation zu Generation sich erhaltenden Abweichungen von der Norm des Fortpflanzungsvorganges einer Pflanzengruppe immer durch Kreuzungsvorgänge in der Ascendenz ausgelöst worden sind.*

Ein nicht unbeträchtlicher Teil der uns umgebenden Pflanzenwelt weist solche Fortpflanzungsanomalien auf. Für sie alle wird hybrider Ursprung ausserordentlich wahrscheinlich, sobald es gelingt, den Nachweis zu erbringen, dass ovogene Apogamie, das der normalen Fortpflanzung durch Amphimixis am nächsten kommende erste Glied der erwähnten Reduktionsreihe, durch Kreuzung sexueller Arten experimentell hervorzurufen ist. Die Erreichung dieses Zieles wird langdauernde und umfangreiche Kreuzungsstudien in verschiedenen Pflanzengruppen notwendig machen. Nach den Erfahrungen der letzten Jahre werden positive Resultate am ehesten von Kreuzungen zwischen Individuen stark verschiedener Arten *(heterogene Kreuzungen* der Zoologen) zu erwarten sein. Es mehren sich ferner die Anzeichen dafür, dass einzelne dieser heterogenen Kreuzungen jedenfalls nur ausnahmsweise unter besonderen Kombinationen der äusseren Bedingungen erfolgreich sind. Ferner hat sich ergeben, dass aus solchen ungewöhnlichen und selten eintretenden Kreuzungsvorgängen verschiedene Typen von Nachkommen hervorgehen können, die sich, wie z. B. die sterile und die samenbildende Primula Kewensis, in der Chromosomenzahl der Kerne und im Verlauf der Fortpflanzungsvorgänge voneinander und von den gemeinschaftlichen Eltern unterscheiden. Das durch die Hypothese vom hybriden Ursprung der Apogamie der experimentellen Forschung gesteckte Ziel ist also nur durch grosse Ausdauer, viel Geschick und glückliche Wahl des Versuchsmaterials zu erreichen. Ein Erfolg dürfte für die Lösung von Grundfragen auf dem Gebiete der Biologie bedeutungsvoll werden.

Experimentelle Erzeugung konstanter Apogamie wird einen ersten, in jeder Beziehung unanfechtbaren Beweis dafür geben, dass die aus Kreuzungen hervorgehenden *neuen* Formen nicht nur durch

Neukombination der elterlichen Merkmale entstehen, sondern auch *wirkliche Qualitätsänderungen* aufweisen können. Damit würde die Bedeutung des aufgeworfenen Problems weit über den engeren Rahmen der Fortpflanzungslehre hinaus auf das grosse Gebiet der Abstammungslehre ausgedehnt. Seine Lösung würde die Anerkennung und Ausbreitung der sich nur langsam bahnbrechenden Ansicht beschleunigen, dass der Vorgang der Kreuzung, der zurzeit in seiner Bedeutung für die Artbildung von den meisten Vererbungsforschern noch sehr gering eingeschätzt wird, in Wirklichkeit ein wichtiger, vielleicht der *grundlegende* Faktor für die organische Entwicklung und damit für das ganze Entwicklungs- und Abstammungsproblem ist.

Von der viel angegriffenen Transformations- und Selektionslehre *Darwins* ist der Nachweis gültig geblieben, dass die Natur unter den neu auftretenden Formen jedes Formenkreises eine *Auslese* trifft. Die Mutationstheorie von *de Vries* hat bewiesen, dass die der Selektion unterliegenden neuen Formen *nicht allmählich*, sondern *plötzlich* aus vorhandenen entstehen. Eine künftige Bastardtheorie wird uns vielleicht auf den Weg führen zur Erkenntnis der Ursachen und der Bedingungen für die *Entstehung* neuer organischer Formen.

Literatur.

Ernst, Alfred, Bastardierung als Ursache der Apogamie im Pflanzenreich. Eine Hypothese zur experimentellen Vererbungs- und Abstammungslehre. 665 Seiten, 172 Abbildungen im Text und 2 Tafeln. Jena. Gustav Fischer. 1918.

Herwerden, M. A. van, Untersuchungen über die parthenogenetische und geschlechtliche Fortpflanzung von Daphnia pulex. Verhandelingen der Koninklijke Akademie van Wetenschappen te Amsterdam. II. Sect. Deel XX. Nr. 3. 1918.

Holmgren, J., Zytologische Studien über die Fortpflanzung bei den Gattungen Erigeron und Eupatorium. Kungl. Svenska Vetenskapsakademiens Handlingar. Bd. 59. Nr. 7. 1919.

Pellew, C., and F. M. *Durham,* The genetic behaviour of the hybrid Primula Kewensis, and its allies. Journ. of Genetics. Vol. 5. S. 159—182. 7 Taf. 1916.

Rosenberg, O., Die Reduktionsteilung und ihre Degeneration in Hieracium. Svensk Botanisk Tidskrift. Vol. 11. S. 145—206. 1917.

Winge, O., The chromosomes, their numbers and general importance. Comptes-Rendus des travaux du Laboratoire de Carlsberg. Vol. 13. S. 131—275. 1 Tafel, 46 Textfiguren. 1917.

Die menschliche Konstitution in medizinisch-naturwissenschaftlicher Hinsicht.

Prof. Dr. O. Naegeli (Zürich).

Der Aufforderung, Ihnen einen Vortrag aus dem Grenzgebiet Medizin, Biologie, Naturwissenschaften zu halten, bin ich mit Freuden nachgekommen, gilt es doch für die Medizin als ausserordentlich wichtig, solche Beziehungen mit den Naturwissenschaften möglichst ausgedehnt zu entwickeln. Da bietet nun die Besprechung der menschlichen Konstitution ganz besonders breite Berührungsflächen.

Was ist menschliche Konstitution? Darunter versteht man alle Eigenschaften des Körpers, seiner Gewebe und Organe in morphologischer wie in funktioneller Hinsicht. Dass nun die Menschen in bezug auf diese ihre Beschaffenheit weitgehend verschieden sind, das lernen wir von frühester Jugend auf. Vielleicht fallen uns schon in der Kindheit gewisse kleine Unterschiede der Körperform, der Gesichtsbildung, der Nase usw. auf, und die Vererbbarkeit solcher äusserlichen Merkmale in der gleichen Familie belehrt uns darüber, dass es sich nicht um bedeutungslose Momente handelt, sondern um Erscheinungen, die gerade durch ihr Vererbtwerden sich als wichtig, als konstitutionell erweisen. Die modernen Forschungen zeigen uns ferner, dass auch in den innern, dem blossen Auge nicht zugänglichen Organen grosse konstitutionelle Unterschiede zu treffen sind. Mittels der Röntgenstrahlen erkennen wir heute die verschiedene Form, Gestalt und Lage des Herzens und des Magens und es ist uns klar, dass für die Entstehung bestimmter Erkrankungen aus dieser verschiedenen Ausbildung der Organe auch verschiedene Dispositionen für krankhafte Verhältnisse entstehen müssen. In ganz gleicher Weise erkennen wir schon in der Breite des Gesundseins auch funktionelle Unterschiede in den Organen des Menschen. Wir sehen den Chemismus des Magens bei verschiedenen Leuten verschieden; wir treffen verschiedene Leistungsfähigkeit des Herzens, und mit der feinen Untersuchungsmethode von Sahli, die uns Aufschluss über die Pulsarbeit gibt,

erkennen wir stark untereinander abweichende Ergebnisse der Herz- und Gefässtätigkeit, die sich oft über Monate und Jahre hinaus als konstant und damit oft auch als konstitutionell erweisen. Das alles kann für den Arzt nicht gleichgültig sein und gibt ihm Hinweise auf die Pathogenese mancher Erkrankungen.

Nun ist ein solches konstitutionelles Denken in der Medizin nicht neu, sondern im Gegenteil uralt. Von den ersten Ärzten des Altertums an haben solche Gedanken die Medizin geradezu beherrscht und bis etwa zur Mitte des vorigen Jahrhunderts die Alleinherrschaft behauptet; aber solche Vorstellungen waren doch in weitgehendem Grade unklar und verworren, mehr Sache des Gefühls und der Empfindung als auf wissenschaftliche Grundlage aufgebaut. Sie verloren sich in nebelhafte Schleier, die unter den Händen zerrannen, wenn man nach ihnen greifen wollte. Als daher neue glänzende Sterne am Himmel der Medizin aufleuchteten, wie die Cellularpathologie von Virchow, die Bakteriologie und die medizinische Chemie, da kam konstitutionelles Denken in der menschlichen Pathologie rasch stark in den Hintergrund und wurde zeitweilig vollständig verdrängt. Zwei Momente aber haben in der letzten Zeit frühere Auffassungen doch wieder in hohem Grade zur Anerkennung gebracht und der Lehre von der Konstitution von neuem eifrige Anhänger geworben: 1. die Überzeugung, dass bei der Entstehung der Krankheiten fast immer nicht eine einzige Ursache vorliegt, sondern eine Konstellation von Ursachen, und 2. die rasche Entwicklung der Lehre über die innersekretorisch tätigen Organe, die uns die Bedeutung der Konstitution in helles Licht setzen. Ich möchte Ihnen das an Hand einiger Beispiele zeigen.

1. Vor 20 Jahren habe ich den Nachweis an Hand von genauen Sektionen und histologischen Untersuchungen geführt, dass so gut wie alle Menschen tuberkulöse Herde im Körper aufweisen, auch die plötzlich durch Unglücksfälle Verstorbenen. Da aber nur ungefähr $^1/_7$ der Menschen an Tuberkulose sterben, fast $^6/_7$ also die eingedrungenen Bazillen unschädlich machen können, so muss diesen Kräften der Natur eine besondere Bedeutung beigelegt werden. Wir haben nun die Erfahrung gemacht, dass eine besondere Beschaffenheit (Konstitution) der Lungenspitze für die Ansiedelung und Ausbreitung der Tuberkulose einen besonders günstigen Boden schafft, z. B. wenn die erste Rippe frühzeitig verknöchert und die

Spitze einengt, in der Luft-, Blut- und Lymphzirkulation beeinträchtigt und damit eine lokale Organdisposition erzeugt.

Im Kriege lernten wir einen weiteren Faktor kennen in der allgemeinen Unterernährung, die die natürlichen Kräfte des Organismus schädigt, indem die Zahl der Todesfälle an Tuberkulose durch die Hungerblockade auf das Doppelte, ja das Dreifache hinaufgekommen ist. Hier liegt eine allgemeine Schädigung der Konstitution vor, eine Schwächung des ganzen Körpers.

2. Die chemische Forschung hat für die Medizin eine enorme Wichtigkeit erlangt. Ein hervorragender Forscher hat vor 20 Jahren geglaubt, dass in etwa 15 Jahren die medizinischen Probleme fast nur noch chemische sein werden. Diese Prophezeiung hat sich nicht erfüllt und wird sich nie erfüllen; denn die chemische Forschung zeigt uns im allgemeinen nur das gegenwärtige Geschehen, nicht aber die Genese der Krankheit. von Noorden, der Hauptvertreter der chemischen Forschung über die Zuckerkrankheit, hat in der Neuauflage seiner Monographie jetzt für diese Krankheit die Bedeutung konstitutioneller Verhältnisse, ganz speziell der innersekretorischen Organe, in den Vordergrund gestellt und damit die ganze Entstehung der Krankheit zur Hauptsache auf konstitutionellen Boden verlegt. Wenn wir beispielsweise einen schweren Fall von Zuckerkrankheit schon mit 32 Jahren bekommen und erfahren, dass der Bruder mit 31 Jahren vor kurzem an Zuckerkrankheit gestorben ist, so denken wir sehr stark daran, dass ein innersekretorisch für den Kohlehydratstoffwechsel wichtiges Organ, die Bauchspeicheldrüse, hier familiär vererbbar minderwertig angelegt ist und das frühe und familiäre Auftreten der Krankheit verursacht. Es würde sich hier dann handeln um eine Schwäche eines ganzen Organes, um eine konstitutionelle Hypoplasie oder Hypofunktion z. B. der Bauchspeicheldrüse.

In ähnlicher Weise denken wir heute auch bei den Aufbrauchkrankheiten Edingers nicht in erster Linie an die Schädlichkeit der Funktion, sondern zu allererst an ungenügende Anlage, so bei den familiär vorkommenden Formen von Muskelschwund, und wir sprechen hier lieber von Abiotrophien, indem die normale Funktion schon genügt, um bei insuffizienter Anlage das Organ, hier die Muskulatur, zum Schwund zu bringen.

3. Auch bei meinem Forschungsgebiet, den Blutkrankheiten, sagt uns der eingehendste Befund in der Regel noch nicht viel

über die Entstehung der Krankheit. Wir schwelgen in Zahlen, indem wir die Veränderungen mathematisch fassen, und diese Zahlen sind nicht Spielereien, sondern sie geben uns den Ausdruck der Funktion der blutbildenden Organe. Sie unterrichten uns aber doch in der Regel nicht über die Herkunft der Krankheit. Ich habe daher versucht, auch in diesem Gebiete konstitutionelle Gedankengänge zur Geltung zu bringen.

Die Bleichsucht wäre z. B. erklärt, wenn wir annehmen, dass die Pubertätsdrüse minderwertig angelegt ist und dass diese Minderwertigkeit als angeborene Abweichung vererbt wird. In einem Alter, in dem die Drüse ihren Einfluss auf die Entwicklung des Körpers und des Blutes geltend machen sollte, kommt sie nicht genügend zur Geltung. Das erzeugt eine Störung, eine Disharmonie in den Wechselbeziehungen der Organe mit innerer Sekretion. Daher erfolgt eine vollständige Umprägung der Konstitution. Die Knochen werden grob und viril, das Knochenwachstum wird länger als dem Durchschnitte entspricht; der Brustkorb wird breit und tief, aber auch die Nebennierenfunktion wird anders, es wird viel Adrenalin, das Sekret der Nebenniere, gebildet, aber wenig Hautpigment; daher die Pigmentarmut der Bleichsüchtigen, die alabasterfarbene Haut und die starke Erregung des sympathischen Nervensystems durch das reichlich entstehende Hormon Adrenalin.

Wir denken also auch in diesen Gebieten an die grosse Bedeutung konstitutioneller Faktoren und glauben, damit der Erkenntnis neue und wichtige Wege gewiesen zu haben.

Wenn wir jetzt aber die neuern Bücher über die Konstitutionslehre durchgehen, so ist die Begründung der abweichenden Konstitution meist eine sehr eigenartige. Man glaubt vielfach, in dem Feststellen aller erdenkbarer leichter Abweichungen vom Mittelwert den konstitutionell veränderten Boden gefunden zu haben. Eine grosse Zahl von Einzelbefunden soll durch die Menge ersetzen, was den Einzelnen an Beweiskraft abgeht, und man spricht dann von „exquisit degenerativem Milieu“, das nun für alle möglichen uns heute noch nicht genügend geklärten Krankheiten eine ausreichende Erklärung bieten soll. So werden das Vorkommen von gewissen abnormen Behaarungen, die verwachsenen Augenbrauen, ein steiler Gaumen, eine Anomalie der Zahnbildung, die Existenz überzähliger, rudimentärer Brustwarzen, die schnelle oder langsame Tätigkeit des Herzens, die Tropfenform des Herzens, der Mangel an Salzsäure-

bildung im Magen, die Lage-Anomalie der Eingeweide, das abweichende Verhalten gewisser nicht absolut konstanter Reflexe und unzähliges mehr für die Beweisführung herangezogen.

Wenn wir aber vom naturwissenschaftlichen Standpunkt aus dieses Heer kleiner und kleinster Abweichungen überblicken, so handelt es sich hier zunächst nur um die *Tatsache der Variabilität* der Spezies homo sapiens. Wir betreten also rein natuwissenschaftlichen Boden und berühren Fragen, die nach den Erfahrungen der Naturwissenschaften gelöst werden müssen. Wir haben uns daher sofort mit den Begriffen der Spezies und der Variabilität zu befassen.

Der Mensch ist nun keineswegs, wie das Martius ausgesprochen hat, eine artfeste Spezies, sondern im Sinne der Naturwissenschaften eine Sammelspezies im Linnéschen Sinn. Es liegen unzählige kleine und kleinste in bezug auf Vererbung konstante Rassen vor, so dass bei den Kreuzungen notwendigerweise sofort eine enorme Variabilität entstehen muss. Vor allem aber geht es nicht an, die Tatsache der Variabilität von vornherein als degeneratives Zeichen zu erklären. Variabilität ist vielmehr eine ganz allgemeine Erscheinung der Arten und erhaben über die Begriffe nützlich oder schädlich, degenerativ oder progressiv.

Es lehren uns vielmehr die Naturwissenschaften, dass das Fehlen der Variabilität ein Zeichen der alten, dem Aussterben verfallenen Typen des Tier- und Pflanzenreiches darstellt und grosse Variation den paläontologisch jungen Arten und Familien zukommt, so z. B. den Genera Rubus, Rosa, Hieracium, in denen die unerhörte Fülle der Formen den Systematiker zur Verzweiflung bringt.

Anderseits sehen wir bei einer heute sehr seltenen Pflanze unserer Torfmoore, der nach dem Zürcher Johann Jakob Scheuchzer benannten Scheuchzeria, dass sie in der Höhe von 1800 m (Arosa) so wenig wie in der Tiefe bei 450 m (Katzensee) irgendwelche Variabilität aufweist. Von ihr wissen wir aber, dass sie ein seltenes und absterbendes Glied unserer Flora darstellt, während sie früher so enorm häufig gewesen war, dass gewisse Schichten des Torfes fast ausschliesslich aus ihr bestehen und sog. Scheuchzeriatorf darstellen. Ganz ähnlich verhält es sich mit der Bärentraube, einer Tertiärpflanze, die weder auf den höchsten Alpen von 3000 m, noch in der Ebene von Nord-Zürich bei 450 m, noch im hohen Norden die geringste Variabilität besitzt.

Die Naturwissenschaften lehren uns also, dass die vielfach vorhandenen, in medizinischen Kreisen geläufigen Vorstellungen

über die degenerative Bedeutung der Variabilität vollständig verfehlt sind.

An die vorhandenen Abweichungen vom Durchschnitt legt nun der Mensch seine Werturteile. Er spricht von wesentlich und unwesentlich, von progressiv und degenerativ, von wichtig und unwichtig, und zwar in der Regel ohne wissenschaftliche Begründung, rein gefühlsgemäss. Was ist aber wichtig, was unwichtig? Wie ungeheuer können wir uns da täuschen!

Unvergesslich ist mir der Tag, als mir einst als jungem Botaniker Siegfried in Winterthur seine Kulturen der Potentillen gezeigt hat. Da sehen Sie, sagte er, Potentillen aus der ganzen Welt. Unter den so sehr veränderten Verhältnissen hat sich die ganze Gestalt verändert, der Wuchs, die Blüte, der Stengel, sogar das, was wir als das Wichtigste ansehen, die Blattform: aber eines hat sich nicht verändert, die Art der Behaarung, die wir früher für das Unwesentlichste gehalten haben. Nichts aber berechtigt uns, solche Einzelerfahrungen zu verallgemeinern; denn jeder Fall will wieder besonders untersucht und geprüft sein, und bei einer andern Familie kann nun sehr wohl die Behaarung eine unwichtige, stark wechselnde und inkonstante Erscheinung sein.

Für unsere vorgefasste Meinung über Degeneration gibt es auch ein schönes Beispiel. Darwin hielt die Ophrys apifera wegen ihrer ausschliesslichen Eigenbestäubung für unfehlbar der Degeneration verfallen, und siehe da, gerade diese Pflanze ist es, die heute nach dem Urteil aller Orchideenkenner die unerhörteste Variabilität aufweist, eine kaum zu überblickende Menge von neuen Formen, von Mutationen, und alle Autoren haben die Überzeugung, dass diese Vielfältigkeit erst ein Produkt der neuesten Zeit darstellt.

Häufig wird das Vorliegen von etwas Degenerativem auch damit begründet, dass es nur selten erscheint und damit eine Ausnahmestellung einnimmt. Ein solches Urteil ist offenkundig falsch; denn die Seltenheit einer Gestalt oder einer Form oder einer Pflanze hängt meist von vielen äusseren Faktoren ab, die sicherlich nichts mit Degeneration zu tun haben.

Ebenso erscheint es mir sicher, dass Atavismen und Embryonalismen zwar nicht allzu selten für die Entstehung von krankhaften Zuständen Veranlassung geben können, aber trotzdem keinerlei Beweise eines degenerativen Bodens enthalten, weil ihre Entstehung durch ganz andere, in bezug auf die Frage der Degeneration indifferente Verhältnisse bedingt wird. Endlich wird vielfach

eine irrige Kausalbeziehung in Konstitutionsfragen angenommen. So ist es zweifellos unrichtig, wenn heute von gewisser Seite das Tropfenherz, das kleine median gestellte Herz als konstitutionelle Grundlage der Neurasthenie in einzelnen Fällen angenommen wird; denn Neurasthenie ist stets eine psychische Affektion und kann keine andern als psychische Wurzeln haben, und daher können niemals organische körperliche Veränderungen dafür ätiologische Faktoren sein. Übrigens überzeugt man sich immer wieder davon, dass die Träger eines Tropfenherzens die schwersten Strapazen ohne alle Schwierigkeit durchmachen können und erst später zufällig die abnormale Lage und Form des Herzens gefunden wird.

Werde ich nun der Variabilität keine pathogenetische Bedeutung zuschreiben? Doch, ganz selbstverständlich; denn das hiesse ja die ganze Grundtendenz meiner Auffassung verkennen; nur verlange ich den Nachweis, dass in jedem einzelnen Falle eine ganz besondere Art der Variation in ganz bestimmter Richtung massgebend gewesen ist. Ich verlange also den direkten Zusammenhang und weise alle indirekten Schlüsse mit ihren unklaren, nebelhaften Vorstellungen zurück. So ist es sehr verständlich, dass z. B. ein ungewöhnlich langer Wurmfortsatz eher zu Blinddarmentzündung führen kann; so begreifen wir das Entstehen von Tumoren oder Cysten an Ort und Stelle von embryonalen oder phylogenetischen Rückbildungsvorgängen; so wird ein familiär kleines oder funktionell schwaches Pankreas die Disposition zu Zuckerkrankheit geben können, nicht aber ist das Vorkommen einer dieser Veränderungen ein Argument für eine allgemein vorhandene degenerative Grundlage und ein Beweisstück für alle möglichen Krankheiten.

Vor allem aber beweist die *Genese der Variabilität,* dass aus der Tatsache des Vorkommens der Variation zunächst nichts Degeneratives abgeleitet werden kann.

Nach unsern heutigen Kenntnissen der Naturwissenschaften entsteht die Variabilität als blosse Modifikation ohne Vererbung. Diese Form kann uns hier nicht weiter beschäftigen, weil das Vererbtwerden uns zunächst am meisten für das Konstitutionelle zeugt. Dann kennen wir als eine der wichtigsten Ursachen der Variabilität die Kombination oder Hybridisation. Dadurch entsteht jetzt eine ungeheure Fülle der Formen. Niemandem wird es einfallen, sofort nun einen Teil des Neuen als degenerativ anzusprechen. Es handelt sich um völlig indifferente Bildungen in bezug auf diese Fragestellung, und alle sind an und für sich gleichwertig. Die

Kombination schafft aber nicht nur eine ungeheure Variabilität durch Mischung von Faktoren, sie kann nach unseren neuen Erkenntnissen auch tatsächlich Neues zustande bringen.

Endlich entsteht Variabilität durch Mutation, durch plötzliche Sprünge aus uns unerklärlichen innern Gründen. Ich habe den Versuch gemacht, eine Reihe von Konstitutionsanomalien und Konstitutionskrankheiten des Menschen als Mutationen zu deuten, so die Hämophilie, die chemische Anomalie der Alkaptonurie und Zystinurie, die Chlorose, die atrophische Myotonie, den familiär „kongenitalen" hämolytischen Ikterus mit seinen kleinen, aber im Volumen grossen und daher in der Konstitution veränderten roten Blutkörperchen.

Auch bei solchen Affektionen ist es unter Umständen sehr misslich, die menschlichen Begriffe von nützlich und schädlich zu gebrauchen. Gewiss muss man die Chlorose als eine schädliche Variabilität (Mutation) hinstellen, weil das Bestehen einer erheblichen Blutarmut und besonders auch die geringe Konzeptionsfähigkeit der Chlorotischen für die Erhaltung der Variation nachteilig ist; aber anderseits schützt der starke Fettansatz und die breite, tiefe Brust bei dieser Krankheit vor dem Fortschreiten tuberkulöser Infektionen, wie ich mich in eigenen Untersuchungen immer wieder überzeugt habe. Die Dysharmonie und Umprägung der Konstitution hat also sowohl vorteilhafte wie schädliche Folgen. Es geht daher nicht an, die Abweichungen nach dem Vorschlage von Martius einfach in Plus, Minus und Dysvarianten einzuteilen; dafür liegen die Verhältnisse doch viel zu kompliziert.

Sie sehen, wie anregend für Auffassung und Unterricht die Erörterung konstitutioneller Fragen ausfallen kann, wie ganz andere und tiefere Zusammenhänge erschaut werden, die unserem Verständnis mehr Befriedigung bieten als frühere zu einfache Auffassungen. Freilich erweist sich manches als noch wenig gestützt, anderes, scheinbar gut begründet, muss wieder zusammenfallen; aber mit der Zeit wird das schwierige Gebiet immer lichtvoller und immer klarer, wenn die Medizin sich als sichere Führerin in allen diesen Fragen die naturwissenschaftliche Forschung erwählt. Dass dies der Fall sein werde, dass immer mehr naturwissenschaftliche Grundlage und Erfahrung unsern Deutungen zugrunde liegen und die gefühlsmässige theoretische Konstruktion in der Medizin verdrängen, das ist mein Hoffen auf die Zukunft.

La bonificazione del Piano di Magadino.

Ing. Carlo Barcilieri.

Non sono certo il primo, e non sarò probabilmente l'ultimo, nel novero dei conferenzieri, che all' atto di presentarsi al pubblico (tanto più se, come nel caso mio, ciò gli accada per la prima volta) si faccia subito a invocare l'indulgenza degli ascoltatori ed a dipingere con parole suggestive l'esitanza e le dubbiezze provate nello accettare l'incarico. Ma poche volte, dev' essere accaduto, come a me, che quella esitanza anzichè scemare, si aggravasse dopo accettato l'incarico, e quelle dubbiezze divenissero tanto maggiori quanto più m'inoltravono nel lavoro. Nello scorrere atti e documenti, mi son trovato dinnanzi nomi famosi, nella pubblica economia, del vicino regno, uomini politici fra i più stimati del patrio Ticino, autorità supreme della Confederazione. E mentre preparavo queste pagine modeste di ingegnere, mi avveniva di leggere periodi come questi: „Non è il Piano di Magadino la zona ideale per le grandi colture? ... Non è il campo donde si sprigionerà una fecondità agricola meravigliosa? ... E le materie prime che esso può dare, quando fosse adibito a una coltivazione adeguata, non potrebbe attirare lentamente industrie prospere e numerose? ... In caso affermativo non si popolerebbe esso, poco a poco, di abitati fino a formare villaggi, borgate e fors' anche città, se il grande progetto di navigazione fluviale si tramutasse in realtà? ... E allora, gran parte della popolazione ticinese che oggi si sperde oltre gli oceani, non avrebbe in patria di che vivere nella prosperità? ... Sono contorni di sogno questi ... Ma un popolo coraggioso, un popolo retto da autorità coraggiose, può tradurlo in fatti.“ — Davanti a questi periodi scintillanti di poesia, la prosa che stavo meditando mi pareva divenire tanto più arida e scolorita, e mi sarei ritratto, sconfortato, dal campo, se la cara e buona immagine del nostro Presidente non fosse stata là ad ammonirmi, con l'esempio ancor più che con la parola, come non sia tanto da badare a se, quanto di servire altrui. E poichè ciò che andro dicendo darà lode alla nostra cara patria, mi farò a riassumere in brevi righe la storia

di un' opera nella quale venne spesa l'energia ticinese per tre quarti di secolo, a dimostrare che il valore ticinese non è solo nelle arti belle, ma anche nelle opere della agricoltura e della tecnica.

* * *

Voi tutti conoscete quella vasta pianura che giace tra Bellinzona et il Lago Maggiore, lunga 15 km e larga in vari punti più di tre, orientata da est a ovest et circoscritta a mezzodì dalle catene dei monti che, discendendo dalla Levantina, si aprono a Bellinzona per correre sulla sinistra a formare il gruppo di Cima di Medeglia e del Monte Ceneri, sulla destra, quello del Monte Carasso e di Monte dei Motti. Questa pianura, che certamente rappresenta uno dei campi più vasti dell' agricoltura nazionale, per molti anni fu abbandonata, pur troppo, al capriccio sfrenato delle acque, che, nelle piene dei fiumi, vi devastavano impetuose le scarse messi di quei pochi agricoltori ardimentosi, ovvero, stagnanti nelle paludi, ne ammorbavano l'aria riducendo a triste foraggio palustre tutto il prodotto del suolo uliginoso. Anche in tempo di magra il letto del Ticino occupava in varie tratte del suo percorso, una larghezza di ben 500 m e da ciò si possono misurare le devastazioni e lo sterminio di tutta la campagna, quando nelle grandi inondazioni il fiume gettava, ora a dritta, ora a manca, la massa di suoi 2500 m cubi d'acqua al minuto secondo, e, inciampando nei detriti dei torrenti laterali, si contorceva in sempre nuovi divagamenti. A rendere più insalubri i luoghi e incoltivabile la terra, le acque scolanti dalle montagne laterali, non trovandovi letto sicuro per raggiungere il fiume, si obliavano nella pianura funestandola di inondazioni e di stagni. Nella parte più bassa del Piano anche il lago co' suoi frequenti rigurgiti ne invadeva vastissime tratte, donde il terreno paludoso non dava più che lisca e canneti. Queste tristissime condizioni, che condannavano all' abbandono e alla sterilità una si bella parte del nostro suolo, devono certo aver fatto germogliare l'idea di bonificare quel Piano già ai tempi dei primitivi coltivatori, i remoti pionieri dell' agricoltura ticinese. Ne sono testimoni i ruderi di vecchie dighe e ripari che vi si incontrano ovunque e i molti fossati che, in tutti i sensi intrecciandosi, tentano scaricare le acque nelle parti più basse. Ognuno cercava di proteggere la sua piccola proprietà deviando dalle proprie terre e convogliando, quanto possibile, lontano, il pericoloso elemento ma

senza preoccuparsi di quanto avvenisse nel terreno altrui. Troppo spesso queste particolari difese mal concepite e peggio eseguite venivano con danno di tutti annientate dalle piene. E fu giuocoforza riconoscere davanti alla evidenza la necessità che ognuno dirigesse lo sforzo verso un programma comune, a generale vantaggio. Questo disegno, affaciatosi la prima volta verso il 1850 si delineò e si svolse con varia vicenda sino ai di nostri.

Tecnicamente considerato, quel problema, consisteva di due momenti: 1. difesa contro il fiume Ticino e i suoi maggiori affluenti, 2. bonificazione propriamente detta dei terreni. Vista storicamente, la grande impresa può essere suddivisa in più periodi: l'elaborazione delle idee e la discussione fra i dotti, che prende il nome da Carlo Cattaneo; poi i passi preliminari, volti nei lavori di difesa, e questi furono merito precipuo di Giovacchino Respini (legge per la correzione del Ticino 1885, e legge per la formazione del Consorzio 1886); primi tentativi di bonificazione che furono l'opera di Rinaldo Simen; et infine il periodo presente (e speriamo che ai posteri esso appaia anche l'ultimo) dovuto alla iniziativa dei consiglieri di stato Martinoli e Garbani Nerini.

* * *

Già fin dal 1846 l'ing. Carbonazzi, un Piemontese, in una memoria diretta alla società ticinese d'utilità pubblica, delineava un primo progetto di sistemazione del Piano di Magadino, proponendo di affondare l'alveo del fiume, come per fissarne il corso, e di costruire dei robusti argini trasversali larghi quanto la vallata per trattenere le acque torbide delle piene e servirsene a colmare le bassure e rialzarvi le sponde. Nel 1850 il Milanese Carlo Cattaneo, benemerito propulsore di tanti nostri progressi civili, con due ben elaborati rapporti al lod. Consiglio di Stato del Cantone, espone e patrocina in nome di una Società Promotrice per gli studi di bonificazione del Piano di Magadino, un vasto progetto di opere di difesa e scolo delle acque e di canali irrigatori. Questo studio di massima era tecnicamente poggiato sopra una mappa planimetrica generale del terreno, appositamente rilevata, e sopra quattro linee di livellazione, due longitudinali e due trasversali alla vallata. Per la correzione del fiume Ticino alla sua sinistra dalla Morobbia al Trodo, progettavasi la formazione di una serie di pennelli sommergibili perpendicolari alla corrente e uniti, nelle loro estremità este-

riori, da una diga continua insommergibili e alta 80 cm sopra la massima puina. La Morobbia doveva pur essere arginata sulla sua sinistra dal piede della montagna alla foce. La riva destra del Ticino, nella tratta a monte di Cugnasco, veniva protetta soltanto da robusti pennelli inclinati verso il fiume e abbastanza rialzati nella parte opposta da sorpassare quivi l'altezza massima delle acque; qui si tralasciava la diga insommergibila, perchè questa sponda era già difesa dalla vicinanza dei monti et dai detriti dei torrenti Sementina, Progero e Rialone. A valle di Cugnasco, sulla destra, non proponevasi pel momento alcun riparo contro il fiume essendo la zona troppo bassa e troppo soggetta alle inondazioni del lago. Tale pure era il caso per la sponda sinistra, dal Trodo a Magadino. Riguardo ai lavori di prosciugamento erano previsti sulla sinistra del Ticino tre grandi canali paralleli al fiume, che raccogliessero e convogliassero le acque stagnanti fra la Morobbia e il Trodo per immetterle, nella vicinanza di quest' ultimo torrente, nell letto del Ticino. Il primo di detti canali si delineava lungo il piede dei monti per accapararvi le acque di scolo; gli altri due servivano a svenare le bolle più al basso. Il tracciato dei canali era studiato in modo che a un tempo servisse alla distribuzione delle acque di irrigazione. Sulla sponda destra, fra Cugnasco e il lago, progettavansi vari canali per aggevolarvi gli scoli in tempo di magra e accelerarvi il prosciugamento quando il lago fosse straripato. Consigliavasi inoltre la posa di un binario sul ciglio della diga insommergibile (sponda sinistra del fiume) pel trasporto di merci dal porto di Magadino verso Bellinzona. Rispetto al finanziamento della grande impresa proponevasi di costituire una società per azioni apportatrice dei capitali necessari la quale assumesse l'esecuzione dei lavori. I proprietari dei terreni protetti e bonificati dalle opere avrebbero poi risarcita la società mediante contributi annuali. Questo il progetto di Carlo Cattaneo, che suscitò polemiche vivaci, nel corso delle quali il Bolitti di Locarno preconizzò già allora la formazione d'un vero consorzio poco dissimile da quelli dei nostri giorni. Convien dire che v'erano ostacoli da parere insuperabili: Più di 600 ettari sottostavano al dominio delle corporazioni; altri 800 ettari erano condannati al vago pascolo; imperavano ovunque diritti di pesca e di libera flottazione e mille altre servitù; tutte circostanze che contrastarono per lunghi anni la soluzione del problema. Finalmente nel 1885 con la correzione del

fiume, il primo dei passi e certo il più importante per la valorizzione del Piano si apre la via della realizzazione. Vien proposta l'esecuzione dei lavori a spese del cantone, ma il popolo consultato per via di referendum, si oppone; e allora per decreto governativo del 1886 viene istituito un consorzio sulla base delle vecchie leggi sui consorzi, però con vistosi sussidi federali e cantonali. Tosto si concretano studi e progetti, e sotto l'energica ed esperta direzione dell' ing. Martinoli si iniziano i lavori i quali ora proseguono egregiamente guidati dall'ing. Secondo Antognini. Sul loro svolgimento non voliamo dilungarci, basta a darcene una idea completa i bellissimi rapporti annuali della direzione del consorzio del Ticino.

Riscattate ormai le terre dal dominio devastatore del fiume, merciè i ben riusciti lavori di correzione, emerse sempre più evidente la necessità di perfezionare l'opera colla bonificazione e conseguente migliore utilizzazione della pianura. Nel 1898 il consigliere di Stato Rinaldo Simen pel Dipartimento forestale, faceva istanza presso le autorità federali perchè si interessassero al nuovo problema. Fallite queste prime pratiche egli non ristette dal suo proposito e affidò l'incarico di allestire uno studio preliminare di bonificazione agli Ingi Acerbi e Urbano di Milano, ambi specialisti in materia, e consigliati con lusinghieri apprezzamenti al nostro governo, dall'architetto Guidini. Da essi fu infatti allestito nel 1903 un progetto di prosciugamento e di irrigazione corredato da un riguardevole rapporto tecnico-agricolo. In esso si suggeriva per la sponda sinistra del Ticino, un canale principale d'irrigazione e insieme di raccoltà delle uligini, il quale, derivata dal fiume Ticino alla altezza della stazione di Giubiasco l'acqua necessaria alla irrigazione, dirigevasi tosto verso le falde della montagna percorrendole sino a metter foce nel Trodo, accaparando nel suo percorso tutte le acque di scolo dei monti. Perpendicolari al canale principale, staccavansi i canali secondari distributori dell' acqua d'irrigazione. Questi canali irrigatorii alla lor volta mettevano capo a un canale di scolo scendente parallelo al Ticino e destinato a convogliare sino al Trodo le acque esuberanti delle irrigazioni e delle paludi. Il torrente di Cadenazzo doveva pure essere arginato sino al Ticino. Quanto alla sponda destra tralasciavasi pel momento l'irrigazione e si progettavano tre se semplici canali di scolo. Il principale, con funzione di raccoglitore delle uligini, correva lungo il piede della montagna, scendendo dalle vicinanze di Gudo sino a scaricarsi nella Verzasca.

Il secondo ed il terzo canale dovevano provvedere agli scoli del basso della pianura; uno seguiva l'attuale percorso della bolla rossa; l'altro, principiando a valle del ponte ferroviario sul Ticino, andava a metter foce nel lago. Nell' insieme questi canali misuravano la lunghezza di circa 43 km. Ma ancora una volta il problema non ebbe seguito.

Intanto erano progrediti i lavori d'indigamento del Ticino e per iniziativa di vari consorzi regionali già si procedeva a diverse opere di bonificazione dei terreni. Ad esempio il consorzio della correzione del Carcale, quello per il prosciugamento delle Gaggiole, quello per la correzione del torrente Comelina ed altri. Il consorzio stesso della correzione del Ticino apriva vari canali di scolo: nel 1905—1906 canale parallelo alla diga insommergibile destra a valle del ponte ferroviario sul Ticino: nel 1907—1908 deviazione della roggia del Portone presso Bellinzona, con canale parallelo alla diga insommergibile; nel 1908—1909 deviazione della roggia detta dei Molini presso Bellinzona; nel 1909—1910 canale colettore a sinistra attraversante le ferrovie federali, fra la Bolla Grande el il Trodo e nel 1911—1912 canale lungo l'argine ferroviario a monte della stazione di Reazzino (poi distrutto dalla piena del 1913). Questi canali fatti discintamente a scopo di prosciugare le varie zone riflettevano in parte il difetto della primitive opere di difesa individuali e minacciavano di estacolare più tardi il razionale sviluppo dei lavori. Ma che l'idea della bonificazione fosse tutt' ora presente agli uomini di buona volontà e fidenti nel progresso del paese, ce lo prova il rapporto ramo agricoltura sulla gestione 1907 relatore Giuseppe Cattori dal quale abbiamo riportato i periodi che sono in testa della presente relazione. Ahimè che anche questa favilla d'entusiasmo doveva spegnersi fra le discussioni accademiche nel Gran Consiglio tra i cultori dell' industria e i fautori dell' agricoltura, e più, forse, non si sarebbe ridesta se la guerra europea, prolungando ed accuendo ognor più le difficoltà del nostro vettovagliamento, non fosse stata spinta poderosa a riprendere lo studio definitivo del problema.

I dipartimenti delle Pubbliche costruzioni e dell' agricoltura, retti rispettivamente dagli onorevoli Garbani Nerini e Martinoli, chiedevano risoluti nel settembre del 1917 al Consiglio federale un sussidio straordinario per il risanamento del Piano di Magadino e di quello del Vedeggio, e in pari tempo il permesso di impiegare

i militi nell' esecuzione dei lavori. Le autorità federali accolsero sollecitamente la dimanda e meglio ancora disposero per un sussidio del 50 per cento per i canali principali, del 40 per cento per i secondari. L'ing. agronomo Girsberger ebbe il compito di tracciare uno schema di progetto generale che venne allestito. In esso prevedevasi il prosciugamento di tutti i terreni a destra e a sinistra del Ticino, dalla Morobbia al lago; il loro raggruppamento e la formazione delle strade agricole. Però in una conferenza tenutasi nel giugno 1918 l'Ispettorato federale dei lavori pubblici sostenne la convenienza di limitare pel momento i lavori al solo prosciugamento delle zone più paludose. Sulla traccia di queste nuove indicazioni si allestì un progetto diremo „ridotto" e, già in data 11 settembre 1918, il governo ticinese lo inoltrava alle autorità federali per l'esame e la approvazione. Il Dipartimento dell' economia pubblica, vista la limitazione dei lavori, abandonava l'idea di impiegare i militi nell' esecuzione dell' opera pur mantenendo i promessi sussidi. E già in settembre si iniziavano senz' altro i lavori di scavo.

Come già si accennò il progetto generale comportava il bonificamento di tutta la pianura per una superficie di circa 2000 ettari. Benchè gli studi di cotesto progetto generale sieno stati fatti molto sommariamente e il tracciato dei canali semplicemente abbozzato sopra il vecchio piano quotato (uno a quattro mila) dell' ing. Martinoli, pure se ne possono indicare i dati principali tanto più che già dev' essere ben stabilito fin d'ora come pur volendosi fare i lavori successivamente e per zone, a seconda della loro importanza, sarà però necessario che tutti sieno collegati a un programma unico generale. Perciò appunto il progetto ridotto e in corso d'attuazione, fa parte dello studio di massima generale sopra indicato, esso studio prevedeva da ogni lato del Ticino dei grandi canali collettori che convogliassero le acque, in parte sino al lago e in parte sino alla foce del Trodo. Una vasta rete di canali secondari completava il sistema. Oltracciò numerose strade d'accesso avrebbe agevolato la coltivazione dei terreni. I lavori di prosciugamento sarebbero stati divisi in tre zone: La prima riguardava i terreni posti sulla sinistra fra Camorino e la Bolla Grande, di circa 700 ettari; lunghezza complessiva dei canali circa 12 km, con uno scavo di 110,000 m cubi. La seconda zona abbracciava tutti i terreni sulla destra del fiume, dal Progero al lago, di circa 700 ettari,

con una rete di canali della lunghezza di 21 km e uno scavo di 130,000 m cubi. La terza zona infine comprende i terreni rimanenti sulla sinistra, dalla stazione di Cadenazzo a Magadino, di circa 600 ettari, con una lunghezza complessiva dei canali di 13 km e uno scavo di 80,000 m cubi. La rete stradale misura nell' insieme più di 160 km. Riguardo al raggruppamento si tratterebbe di ridurre il più possibile il numero delle parcelle, attualmente superiore ai 4000, e di forme irregolarissime.

Ma lasciamo il grande progetto e ritorniamo a quello in via d'esecuzione: Come già fu detto esso è, per così dire un pezzo del progetto generale, di modo che la sua esecuzione non esclude l'ulteriore compimento dell' intera opera quale fu concepita in origine. In tal caso basterà raccordare i canali attuali a quelli da eseguirsi più tardi. Esso progetto si divide in due sezioni; la prima comprende il prosciugamento dei terreni paludosi posti tra Comelina e Cadenazzo; la seconda sezione riguarda la bonificazione delle paludi di Reazzino.

Sezione prima: Un canale principale *f—d—a'—a,* che principia allo sbocco del piccolo torrente di Comelina, corre parallelo alla strada cantonale, attraversa le paludi di St. Antonino, e dopo aver raccolto le acque montane, taglia quella strada e la ferrovia vicino alla stazione di Cadenazzo dirigendosi verso la Bolla Grande. Nell'ultimo tratto del suo percorso raccoglie le acque dell' errabondo torrente di Cadenazzo. La larghezza del fondo del canale cresce in ragione della quantità d'acqua che raccoglie; essa è di un metro a Comelina, di 4 m vicino a Cadenazzo, e aumenta sino a 7 m nella parte inferiore. La profondità varia da mettri 1,20 a 2,50. La pendenza è del 6 per mille all'origine del canale e nell'ultimo tratto diminuisce sino all'uno per mille Velocità dell'acqua da 1,30 a 1,85 al minuto secondo; Quantità massima d'acqua convogliata m cubi 22,50 al minuto secondo. — Un alto canale *C* staccasi dal canale principale nei pressi di Cadenazzo e corre a destra dell'argine ferroviario della linea Cadenazzo-Bellinzona per una tratta di 2700 m; larghezza del suo fondo 1 m; profondità media 1,15 m; pendenze da 1,30 al 2 per mille. — Altre diramazioni *b—e—g—g'—d—d'* con quattro bacini di decantazione, servono a raccogliere e immettere nel canale principale i vari torrenti che si riversano dalla montagna. Questi canali hanno sul fondo una larghezza di 1 a 1,50 m. Le loro pendenze variano dal 65

al 2 per mille. — Nelle tratte a forti pendenze, il fondo e le pareti dei canali saranno protetti da un rivestimento in muratura; nelle parti invece ove la pendenza è inferiore al 4 per mille, basterà fissarne il fondo con briglie a conveniente distanza l'una dall'altra e proteggere il piede delle scarpate con lastre di cemento o di granito, con armature in legno o rivestimenti in pietra; a seconda della natura del terreno. — La lunghezza del canale principale è di 6548 m., quella complessiva di tutti i canali di questa sezione raggiunge 11,600 m. — Lo scavo somma a circa 110,000 m cubi. —

Sezione seconda: Un canale principale 1ª lungo 1400 m ha principio nei pressi del ponte ferroviario sul Ticino e, costeggiando il terrapieno della ferrovia, viene ad attraversarlo non lungi dalla stazione di Reazzino, per dirigersi e quindi sboccare nella vecchia Bolla Rossa, la quale non è altro che un ramo del vecchio letto del Ticino che raccoglie le acque del versante e le porta a scaricarsi nella Verzasca. Il canale 1ª ha un fondo della larghezza di 3 a 3,50 m e una pendenza del 0,80 per mille. La profondità media è di 1 m. Sarebbe stato bene, quì, lo adottare pronfondità di almeno 1,50 m, ma non si potè per la difficoltà incontrate col sotto-passaggio ferroviario. — Le diramazioni secondarie 11ª, 11ᵇ, 11ᶜ raccolgono le acque delle sorgenti ai piedi della montagna e le conducono nel canale principale. I canali 11ª, 11ᵇ hanno una larghezza al fondo di 2 m; il canale 11ᶜ di un metro soltanto. Profondità media di 0,90 m e pendenza dell'uno per mille. — Fra Reazzino e Gordola, nella regione detta delle Gaggiole, le acque montane saranno pure raccolte prima che si sperdano nel piano e condotte in un braccio della Bolla Rossa. A tal uopo si costruiranno i canali 111ª, 111ᵇ, 111ᶜ, 111ᵈ e IVª. La larghezza del loro fondo varia de 1 a 3 m; la profondità media è di 1 m; la pendenza da 1 a 2,50 per mille. — I rivestimenti delle scarpate e, se occorra, del fondo di questi canali, sono gli stessi previsti per la prima sezione. Lunghezza complessiva dei canali, 5000 m, che rende necessairo uno scavo di circa 25,000 m cubi. Per determinare la sezione delle diverse tratte dei canali si applicò la formola di Ganguillet e Kutter, adottando quale coefficente di deflusso delle acque di pioggia, per la montagna 1,50 m cubi, per la pianura 1 m cubi per km². Il coefficiente di attrito è di 0,027.

La sistemazione delle acque prevista nelle due sezioni in uno coi drenaggi eventualmente occorrevoli e con altre misure agricole,

permetteranno di coltivare un'area di circa 200 ettari attualmente quasi sempre allagata. — Rimaranno certamente nel Piano di Magadino altre ragguardevoli estensioni di terreno non altrettanto paludose ma pur certo meritevoli di essere prosciugate col sucessivo svolgersi del programma generale. Vi sono poi vaste zone che non potranno sì presto essere trasformate e sono costituite principalmente da quelle profonde bolle, traccie memorabili quanto infeconde del vecchio letto del fiume, per la cui sistemazione occorrerebbero ingenti spese di colmataggio; e quelle parti della pianura, a destra e a sinistra della foce del Ticino, ove la mancanza delle dighe insommergibili sconsigliano, pel momento, di esporre al pericolo delle piene lavori costosi di prosciugamento e di strade. In più resta a notare che tutta la parte bassa del piano nella vicinanza del lago, sia per la troppo lieve pendenza del suolo il che è di grave danno allo scolo delle acque, sia principalmente per le frequenti crescenze del Lago, potrà solo parzialmente essere migliorata. Basti accennare, a questo riguardo, che nelle piene del 1906 il pelo del Lago si alzò alla quota 199; in quella del 1907 a 200,47; e che il 18 giugno 1918 raggiunse l'altezza di 199,80. Ora si pensi che il fondo dei nostri canali nella zona delle Gaggiole, distante 2500 m dal Lago, ha una quota variabile tra 197 e 199,50; vi avremo quindi sovente le acque del lago, la cui altezza media è di 197,73. Questi frequenti rigurgiti non mancheranno, evidentemente, di rendere molto relativo e molto malagevole il prosciugamento dei terreni, e la manutenzione dei canali molto costosa. Per queste ragioni appunto crediamo che il grande canale collettore previsto nel progetto generale per lo scolo delle acque di questa regione, sarà da eliminarsi e che basterà in sua vece sistemare l'attuale Bolla Rossa sino al suo sbocco nella Verzasca. Tutto ciò serve eziandio a giustificare la decisione da parte dell'Ispettorato Federale, di limitare pel momento i lavori di prosciugamento ai terreni che più immediatemente e in maggior misura potessero trarne vantaggio; tanto più che lo scavo di certi canali non mancherà di influire in modo ora imprevedibile sul regime delle acque del sotto-suolo, sì da consigliare poi eventuali modificazioni nei lavori previsti per un periodo sucessivo. — In quella vece è nostro avviso che non sia stato saggio consiglio ritardare il raggruppamento dei terreni e la formazione delle strade, per ragioni di ordine generale e per altre di ordine pratico. — Come già fu

detto, l'area del Piano di Magadina, dalla Morobbia al Lago, misura più di 2000 ettari; colla esecuzione di tutte le opere previste per la sistemazione delle acque, si porrebbe in condizioni migliori, ma non ancora ottime, una estensione di circa 300 ettari; col raggruppamento invece e la formazione delle strade, assai più prontamente e con molto minor spesa si sarebbero valorizzati d'un subito almeno 1000 ettari di terreno già buono e pronto ai vantaggi d'una coltivazione razionale. Per quanto poi alla praticità, rimarchiamo che lo scavo dei fossati crebbe e favorì il frazionamento delle proprietà, creando mille inconvenienti, malcontento dei privati ed obblighi di passaggi e ponticelli provisori; in più la materia di scavo, che ora ci è solo di ingombro, sarebbe potuta servire alla formazione della sede stradale, e in compenso le nuove vie d'accesso avrebbero giovato al trasporto dei materiali occorrenti all'esecuzione dei canali (ciò che appunto succede nei lavori di bonificazione del Piano di Lodrino). — Ma non fu per volere delle nostre autorità cantonali che il programma dei lavori fu così ridotto, con i conseguenti svantaggi. Urgeva una buona volta dar mano all'opera e, per non compromettere forse il tutto, con tarde discussioni, si accettò, intanto, il programma ridotto indicatoci dalle autorità federali. — Ora converrà accelerare la fermazione legale del consorzio: Tutti gli interessati del Piano di Magadino, uniti in una sola volontà, potranno più facilmente patrocinare a Berna il progetto completo del raggruppamento e delle strade agricole, e successivamente completare anche i lavori di prosciugamento, non chè studiare poi il problema della irrigazione. — Questo avviamento verso la soluzione logica e intera del grande problema di bonificazione è ciò che ardentemente io invoco ed auguro pel bene non solo del Ticino ma della Svizzera tutta, che avrà così nel Piano di Magadino, pei momenti difficili, una vasta distesa di fertili campagne.

Il progetto generale comparato con gli anteriori di Carlo Cattaneo e dell' ingeniere Acerbi, è forse meno regolare in apparenza quanto al tracciato dei canali, ma è praticamente meglio adatto alle naturali depressioni del suolo. Essendo i fossati costrutti al solo scopo di prosciugare, essi sono incassati nelle avvallature più basse, il che faciliterà il drenaggio di tutti i terreni all' ingiro. Riguardo all' irrigazione, della quale non tien calcolo il nuovo progetto crediamo anche noi che il delicatissimo problema potrà essere meglio risolto più tardi, quando saranno già sistemati gli scoli, e

le nuove parcelle dei terreni meglio assestate coi lavori di spianamento e colmataggio. Notiamo intanto che molte zone non avranno bisogno d'irrigazione perchè già troppo basse e al contatto coll'acqua del sotto-suolo.

Ancora poche considerazioni circa la potenzialità e le qualità agricole dei terreni, sulle quali dà preziosi ragguagli la pregevole relazione dell'ingeniere Acerbi. — Sia riguardo alla configurazione del suolo, sia pel clima e la natura del terreno, si è naturalmente indotti a considerare il Piano di Magadino come l'estremo lembo settentrionale della pianura cisalpina, insinuantesi per entro i monti. E infatti la sua giacitura presenta, generalmente, i medesimi caratteri; essa declina da Bellinzona al Lago con una pendenza media regolare del 2 per mille, come appunto si riscontra a mezzodì del Lago Maggiore se discendiamo sino alle rive del Pò. Questo regolare dislivello è di somma utilità pel governo delle acque. Circa l'elevatezza dei terreni, che influisce moltissimo sulla vegetazione, formano essi la parte più bassa di tutta la Svizzera, più bassa persino delle ubertose vallate del Luganese e del Mendrisiotto. A soli 40 m. di altitudine più sotto troviamo le irrigazioni della provincia di Milano e le risaie della provincia di Pavia sono più basse di soli 65 metri. Da ciò puossi dedurre che la differenza del clima tra il Piano di Magadino e le fertili campagne lombarde non dev' essere singolarmente notevole. A nostro svantaggio sta però la frequenza di nebbie umide e fredde, dovute all' evaporazione delle paludi; la vicinanza delle acque del sotto-suolo così gelide, perchè alimentate immediatamente dagli scoli della montagna; i troppo assidui crudi venti che provengono dalle congiunti valli della Leventina della Marobbia e della Mesolcina; e in più una soverchia ombreggiatura, dovuta ai monti elevati che la rinserrano da vicino. Tutto questo fa sì che il periodo di vegetazione, limitato a Maggio-Settembre, ha una somma di calore e di luce abbastanza ridotta. Nel suo complesso però il clima del Piano di Magadino appare, dice l'ingeniere Acerbi, indubiamente atto per una buona coltura prativa, e noi lo riputiamo eziandio atto per la coltivazione in ruota di molte piante erbacee come quella dei cereali vernini (segale, orzo, frumento) non escluso il maïs; e ciò diciamo per l'esperienza diretta ottenuta in questi ultimi anni dai nostri agricoltori.

Anche dal lato della natura del terreno possiamo già per deduzione supporre una marcata rassomiglianza colla campagna della

soggiacente pianura lombarda, inquantochè è di ragione che si debbano riscontrare, lungo i fiumi della pianura, i medesimi detriti delle roccie fra le quali essi ebbero origine. Infatti i geologhi poterono constatare che il suolo del Piano di Magadino presenta nel suo complesso una costituzione prevalentemente sabbiosa, ricca di elementi micacei che derivano dagli schisti e dai graniti delle alpi lepontine, sono i medesimi che sono lungo il corso inferiore del Ticino, a mezzodì dal Lago. — Vi si vede la stessa abbondanza dell' elemento siliceo, la stessa scarsità di elementi calcarei e di sostanze organiche, nonchè il tenue quantitativo di argilla greggia, tanto importante per l'agricoltura, il quale non supera il 77 per cento e discende anche al 57 per cento. Così pure la materia umica è in generale assai scarsa, dal 3 al 5 per cento, e si riduce ancor più nell' immediato sotto-suolo. Il tutto porta a giudicare essi terreni come difettosi per eccessiva scoltezza, quindi poco atti a trattenere le acque di pioggia. D'altra parte il contenuto in principi alimentari più importanti per le piante, quali l'azoto, il fosforo e la potassa parrebbe dalle analisi fatte praticare all' epoca della relazione Acerbi, non troppo basso. Togliamo da detta relazione la conclusione che segue: „Nessun serio ostacolo si presenta alla messa in coltura di questi terreni, essendo facile correggerne le mancanze con la provvista delle materie chimiche fertilizzanti, così vasta oggidì da non dare assolutamente pensiero alcuno. Per norma generale si metta a prato stabile, possibilmente irriguo, la maggior superficie possibile. I piccoli appezzamenti di miglior qualità si riserbino alle colture erbacee, avvicendate con una rotazione in cui le patate iniziano e i cereali susseguono, alternate e intramezzate da colture di breve durata. La concimazione dei prati dovrà essere fatta oltre che colle buone terricciate, con concimi chimici per suplemento e per complemento.“ — In tal modo, dopo alcuni anni, si avrà migliorata notevolmente la composizione del terreno e si potranno avere maggiori raccolti. L'ingeniere Acerbi consiglia pure, per lo studio dei canali irrigatori, di sistemare le fognature della città di Bellinzona, raccogliendo in un solo condotto le acque bianche e le nere e portarle a scaricarsi nel canale irrigatore, onde creare una facile fonte naturale fertilizzante. Le pendenze del terreno si prestano felicemente all' uopo, e si otterrebbe così il doppio effetto della fecondazione e della purificazione.

Vi abbiamo brevemente dimostrato quanto fu duro cammino il

condurre verso la realizzazione il grandioso problema di Miglioramento del Piano di Magadino; eppure quante nuove e vaste opere rimangono a eseguirsi prima che l'impresa sia condotta a quel fine organico e completo a cui dovrà necessariamente arrivare! E si capisce che il cammino fosse arduo, e lunga l'attesa: Come disse Leonardo da Vinci con la profonda e presaga intuizione del genio: „Se ti avviene a trattare delle acque, consulta prima la esperienza e poi la ragione . . .“ — E noi sappiamo tutti, purtroppo, che l'esperienza non si nutre dello sforzo di un momento o di un uomo; essa è il frutto di molti momenti e dello sforzo di molti uomini.

Ma quanto grandi allora, i benefici che ce ne ripromettiamo! — Sia dunque sincero e profondo il sentimento di gratitudine del paese verso gli uomini e le autorità che si adoperarono e si adoperano alla riescita di questa impresa civile. — Noi facciamo voti perchè i nostri agricoltori in particolare, vi si interessino ognor più, apportandovi il valido sussidio del loro incoraggiamento e della loro entusiastica fiducia nello sviluppo agricolo ticinese. Cresca in essi il sacro amore della terra nativa e non abbandonino a gente estranea per lusinga di lucro o per il miraggio attirante di paesi lontani, il solido patrimonio avito dei campi; fiorisca invece e maturi abbondante, per opera dei ticinesi, la messe sul nostro suolo, a vantaggio di tutta la Svizzera.

Conferenze e comunicazioni

fatte

alle sedute delle Sezioni

Vorträge

gehalten

in den Sektionssitzungen

Communications

faites

aux séances des sections

1. Sezione di Matematica.

Seduta della Società elvetica matematica.

Lunedi, 8 settembre 1919.

Presidente: Prof. Dr. M. PLANCHEREL (Freiburg).
Segretario: Prof. Dr. O. SPIESS (Basel).

1. ED. GUILLAUME (Bern). — *Un nouvel algorithme: „les dérivées homogènes" et une nouvelle opération spatiale l'„aberration".*

Autoreferat wird im *Enseignement mathématique* erscheinen.

2. G. FERRI (Lugano). — *Linea dei punti brillanti di sfere concentriche.*

Punto luminoso A; punto di vista A_1; centro delle sfere O; punto brillante (di riflessione) M nel loro piano.

Coordinate ortogonali coll'origine nel centro O. Asse Ox per il punto di mezzo della AA_1. Coordinate dei punti: A, p q; A_1, $p_1 - q$ $(p > p_1)$; M, x y.

Coefficienti di direzione delle rette AM, $\frac{y-q}{x-p}$; A_1M, $\frac{y+q}{x-p_1}$; OM, $\frac{y}{x}$.

Il coefficiente di direzione della bisettrice dell'angolo AMA_1 eguagliato a quello della OM conduce all'equazione della linea dei punti di riflessione;

$$(p+p_1)(x^2+y^2)\,y-(p-p_1)(x^2-y^2)\,q-2(q^2-pp_1)\,xy=0.$$

Questa linea passa per A e A_1; poi due volte in O.

Il polinomio di terzo grado rispetto ad y, per un dato $\pm x$ ammette tre valori d'y; dei quali uno sempre reale e positivo. La linea ha per *assintoto* la retta $y_a = \frac{p-p_1}{p+p_1}\,q$ parallelo $o\,x$.

Il polinomio di secondo grado rispetto ad x; per un dato $\pm y$ ammette due valori di x; però reali soltanto fin a quando

$$y \leq \frac{\pm\sqrt{(p^2+q^2)\,(p_1{}^2+q^2)}}{p+p_1}$$

Quando fosse $OA = OA_1$ il polinomio ridotto è soddisfatto da $y=o$ (asse ox) e da $x^2+y^2-\frac{p^2+q^2}{p}\,x = o$ (circonferenza col centro sulla ox e che passa in O).

Costruzione grafica della linea, mediante le tangenti per A e per A_1 a delle circonferenze concentriche in O. Per ogni circonferenza si hanno due coppie di tangenti ed i loro quattro punti d'intersecazione sono punti della linea.

Punti brillanti di una sfera. Si otterranno colle intersecazioni della linea dei punti brillanti colla circonferenza della sfera nel piano dei punti $A\,A_1\,O$; cioè risolvendo le equazioni simultanee;

$(p+p_1)\,(x^2+y^2)\,y-(p-p_1)\,(x^2-y^2)\,q-2\,(q^2-p\,p_1)\,x\,y=o$; $x^2+y^2=r^2$. Si giunge per x ed y a delle funzioni del quarto grado, quindi a 4 coppie di coordinate. Si noti però che due soltanto corrispondono ai punti di riflessione dei raggi fisici; l'uno sulla parte convessa, l'altra sulla parte concava della sfera. Gli altri due punti rispondono soltanto alla condizione geometrica della bisezione dell' angolo supplementare delle due rette per A ed A_1.

3. K. Merz (Chur). — *Massgeometrie in Ovalen algebraischer Kurven.*

Das Innere eines Ovales werde durch eine quadratische Transformation als Bild der unbegrenzten Ebene bestimmt. In dieser Ebene gelte die euklidische Massgeometrie und die daraus entstehenden Masszahlen für Strecken und Bogen werden ihren Bildern im Oval zugeordnet. Damit entsteht im Innern des Ovales eine allgemein nichteuklidische Massgeometrie, die in der Ebene ihre Verwirklichung besitzt.

1. Beispiel[1]: $f\equiv(x^2-a^2)\,(x-b)-y^2$ enthält für $f=o$ ein Oval innert $-a\leqq x\leqq+a$ wenn $a<b$. Durch die Transformation $\xi^2=x^2:f$; $\eta^2=y^2:f$ werden den Punkten $P\,(x\,y)$ im Innern des Ovales die Punkte $P'\,(\xi\,\eta)$ der Ebene zugeordnet. Den Koordinatenstrecken x, y von P als Abstände von den Achsen entsprechen in ξ, η ein Bogen u einer Kurve 3. Ordnung und ein Hyperbelbogen v, die zu berechnen sind aus

$$u=\int\frac{\sqrt{4f(f-xf_1)+(x^2+y^2)f_1^2}}{4f^3}\,dx;\quad v=\int\frac{\sqrt{4f(f-yf_2)+(x^2+y^2)f^2{}_2}}{4f^3}\,dy$$

worin $f_1=\dfrac{f}{x}$ u. $f_2=\dfrac{f}{y}$. Für das Linienelement $d\,u^2+d\,v^2-2\,d\,u\cdot d\,v\cdot cos.\,\varphi$ ist noch φ zu entnehmen aus:

$$tg\,\varphi=\frac{2f\,[2f-x\,f_1-y\,f_2]}{2f\,[x\,f_2+y\,f_1]-(x^2+y^2)\,f_1\,f_2}$$

Die geodätischen Linien im Oval sind Bogen von Kurven 3. Ordnung.

2. Beispiel: $f\equiv(x^2-a^2)\,(x^2-b^2)-y^2$; $a<b$.

Die Massfunktion für Strecken im Oval ist durch Bogen von Kurven 4. Ordnung zu bestimmen.

4. L.-G. Du Pasquier. (Neuchâtel). — *Sur un problème de cinématique.*

Un point mobile P parcourt une ellipse donnée l dite *ellipse génératrice*; simultanément, elle tourne dans son plan autour de l'un de ses foyers F. La trajectoire de P est alors une courbe plane dite „courbe gp" dont l'auteur résume quelques propriétés frappantes. Soient, à l'instant t quelconque, x et y les coordonnées cartésiennes de P rapportées au système

[1] S. d. Beispiel in den Verhandlungen 1917, II., S. 135.

d'axes $X\,O\,Y$ qui coïncide avec les axes de l'ellipse génératrice à l'instant $t = 0$. Soient $u = f(t)$ la fonction qui règle le mouvement de circulation du point P sur l'ellipse l supposée immobile, et $\omega\ (t)$ la fonction qui règle le mouvement de rotation du grand axe de l autour du foyer fixe F. Désignant par $2a$ et $2b$ les longueurs des axes de l'ellipse l et par $2c$ la distance de ses foyers, on trouve comme équations de la trajectoire :

$$x = c - c\cdot \cos \omega\ (t) + a\cdot \cos (t)\cdot \cos \omega\ (t) - b\cdot \sin f(t)\cdot \sin \omega\ (t)$$
$$y = -c\cdot \sin \omega\ (t) + a\cdot \cos f(t)\cdot \sin \omega\ (t) + b\cdot \sin f(t)\cdot \cos \omega\ (t).$$

En coordonnées polaires r, Θ, le point fixe F étant le pôle, on trouve comme équation de la courbe gp :

$$r = \frac{p}{1 + e\cdot \cos F(\Theta)},\quad \text{où}\quad p = \frac{b^2}{a}\quad \text{est le demi-paramètre et}\quad e = \frac{c}{a}$$

l'excentricité numérique de l'ellipse génératrice l. La fonction $F(\Theta)$ dépend des fonctions $f(t)$ et $\omega\ (t)$ ci-dessus définies. Sous certaines hypothèses, on peut supposer le mouvement rotatoire uniforme sans restreindre par là la généralité. Il y a d'ailleurs lieu de distinguer deux cas, suivant que les 2 mouvements en question se font dans le même sens, ou en sens contraire.

Les courbes gp peuvent être engendrées cinématiquement encore de deux autres manières simples.

L'auteur mentionne la généralisation du problème à l'espace et étudie les cas où l'on obtient comme équation

$$r = \frac{p}{1 + e\cdot \cos \dfrac{n\cdot \Theta}{n+1}}$$

Il énumère une dizaine de propriétés de ces courbes, ainsi que 2 applications remarquables, l'une en cinématique pratique, l'autre en astronomie. Il existe un moyen très simple de les construire par points et 2 autres méthodes de les engendrer cinématiquement, permettant de les obtenir par un trait continu. L'auteur envisage spécialement une courbe gp du degré 25 077 602 et son application en astronomie. Ayant montré que les orbites réelles des planètes sont des courbes gp, il termine par une intéressante considération sur le centre du système solaire.

5. A. Speiser (Zürich). — *Ueber geodätische Linien.*

Betrachtet man die geodätischen Linien eines konvexen Körpers, ausgehend von einem Punkt, bis zur Enveloppe, so erzeugen sie eine Ueberlagerungsfläche, welche den Körper überall mindestens einfach überdeckt. Betrachtet man die Fortsetzung dieser Linien bis zur zweiten Enveloppe, so erhält man wiederum eine Ueberlagerungsfläche, welche unter gewissen Bedingungen den ganzen Körper überdeckt. Daraus folgt, dass es alsdann durch jeden Punkt des konvexen Körpers eine geodätische Linie gibt, welche nach einmaliger Berührung der Enveloppe in den Punkt zurückkehrt. Betrachtet man die Länge dieses Schleifens und sucht denjenigen Punkt, für welchen sie im Minimum ist, so ergibt

die „formule aux limites“ der Variationsrechnung, dass die Linie in sich zurückläuft, d. h. den Satz von Poincaré, dass der Körper mindestens eine geschlossene geodätische Linie enthält.

6. M. Plancherel (Fribourg). — *Sur la méthode d'intégration de Rayleigh-Ritz.*

Le procédé de Rayleigh-Ritz (Rayleigh: Phil. Mag. (5) 47 (1899), p. 566—72 et (6) 22 (1911), p. 225—229; Ritz: Gött. Nachr. (1908), p. 236—48. J. reine angew. Math. 135 (1908) p. 1—61. Ann. d. Phys. (4) 28 (1909), p. 737—86. Oeuvres, p. 192—316) pour l'intégration des équations linéaires aux dérivées partielles du type elliptique qui résultent d'un problème du calcul des variations — prenons, pour fixer les idées, l'équation des plaques vibrantes $\Delta\Delta u - \lambda u = o$ — exprime la solution $u = v + w$ au moyen d'une fonction connue v et d'une série $w = \sum x_i \varphi_i$ procédant suivant un système de fonctions données φ_i (système que nous supposerons orthogonal, fermé et normé, ce qui ne restreint pas la généralité) et calcule les coefficients x_i comme solutions, au sens de la méthode des réduites, d'un système

$$\sum_k a_{ik} x_k - \lambda x_i = f_i \qquad (1)$$

d'une infinité d'équations linéaires à une infinité d'inconnues. La méthode de Ritz ne démontre la légitimité du procédé que dans le cas ou $\lambda \leqq o$, lorsque la forme $\sum a_{ik} x_i x_k$ est définie positive. En supposant connues l'existence et les propriétés des fonctions fondamentales de $\Delta\Delta u - \lambda u = o$, il est cependant possible de prouver que le procédé de Ritz est applicable pour toute valeur de λ qui n'est pas une valeur fondamentale et qu'il permet de calculer valeurs et fonctions fondamentales par la résolution, au sens de la méthode des réduites, du système homogène correspondant à (1). La démonstration se base sur l'étude de la forme quadratique (non bornée) $\sum a_{ik} x_i x_k$ et sur le fait que cette forme possède une résolvante unique qui elle est une forme K $(\mu; x)$ bornée sauf pour les valeurs de μ qui sont les inverses des valeurs fondamentales. Ainsi se trouve justifiée l'application qu'a faite Ritz de son procédé au calcul des vibrations transversales d'une plaque élastique à bords libres (figures de Chladni).

7. R. Fueter (Zürich). — *Einige Sätze der Idealtheorie und deren Beweismethoden.*

Der Betrachtung werde ein beliebiger *Galois*scher Zahlkörper K zugrunde gelegt. *Hilbert* hat die Zerlegung jeder einzelnen Primzahl in Primideale in K studiert. Man kann diese Betrachtung vervollständigen, indem man statt von einer Primzahl auszugehen die Gesamtheit derselben betrachtet. Da nämlich K stets relativ-zyklisch zum Zerlegungskörper der zur Diskriminante teilerfremden Primzahlen ist, kann die von mir entwickelte Theorie *Abel*scher Gleichungen in einem Grundbereich verwendet werden. Grundlegend sind folgende Resultate: Es sei k der

Grundkörper, K der relativ-zyklische Oberkörper, f sei ein Ideal von k, das alle Primideale der Relativdiskriminante von K in bezug auf k enthält, und zwar einfach, wenn es zum Relativgrad teilerfremd, zu einer bestimmten Potenz, wenn es im Relativgrad enthalten ist. Mit f als Führer bilde man den *Strahl* in k. Dann gelten u. a. die Sätze:

1. Satz: *Alle Primideale einer Strahlklasse (mod. f) in k zerfallen in K in gleicher Weise.*

Zwei Ideale von k heissen äquivalent (mod. f), wenn ihr Quotient durch Multiplikation mit Einheiten von k zu einer Zahl α gemacht werden kann, die *total positiv* ist und der Bedingung genügt:

$$\alpha \equiv 1 \ (mod.\ f)$$

2. Satz: *Alle Ideale der Hauptstrahlklasse (mod. f) zerfallen in K in so viele Primideale, als der Relativgrad beträgt.*

Ich greife aus der Diskriminante des gegebenen *Galois*schen Körpers K alle Primzahlen heraus und bilde, wie oben, aus demselben den Führer f. Für alle nicht in f enthaltenen Primideale stimmt der Trägheitskörper mit dem Körper K überein. Letzterer ist relativ-zyklisch vom Grade n in bezug auf den Zerlegungskörper eines Primideals $\mathfrak{p}$ (d. h. dessen Norm ist $\mathfrak{p}^n$). Die Zerlegungsgruppe (Relativgruppe) sei $1, z, z^2 \ldots z^{n-1}$. Aus den Folgerungen, die Satz 1 und 2 zulassen, greife ich folgende heraus:

Die Zerlegungsgruppe $1, z, \ldots z^{n-1}$ ist Untergruppe der Zerlegungsgruppe jedes Primideales des Zerlegungskörpers, das in letzterem dem Primideal $\mathfrak{p}$ *(mod. f)* äquivalent ist. Ist $1, z, \ldots z^{n-1}$ nicht Untergruppe einer cyklischen Untergruppe der *Galois*schen Gruppe, so haben alle zu $\mathfrak{p}$ *(mod. f)* äquivalenten Primideale des Zerlegungskörpers letztern zum Zerlegungskörper. Ist $n > 1$, so ist $\mathfrak{p}$ niemals Hauptideal *(mod. f)* im Zerlegungskörper.

Nimmt man also umgekehrt irgend eine Untergruppe $1, z, \ldots z^{n-1}$ der *Galois*schen Körpergruppe, die „die grösste" ist, d. h. die nicht Untergruppe einer andern zyklischen Untergruppe ist, so bilde man den zu $1, z, \ldots z^{n-1}$ gehörigen Unterkörper k. Alle Primideale von k, die nicht ersten Grades sind, zerfallen in K in n Primideale. *Alle Primideale derselben Strahlklasse (mod. f) in k besitzen denselben Zerlegungskörper.*

Die Beweise der Sätze 1 und 2 sind bisher noch nicht allgemein publiziert worden. Es können drei Methoden zum Ziele führen: Die *Furtwängler*sche Methode der Reziprozitätsgesetze, meine Methode der Klassenstrahlen und Einteilung in Geschlechter und die analytische Methode von *Hecke* mit Hilfe seiner Funktionalgleichung.

8. S. Bays (Fribourg). — *Une question de Cayley relative au problème des triples de Steiner.*[1]

[1] Mathematical Papers I p. 481 ou Phil. Magazine 37 (1850) p. 50.
Voir aussi Netto Combinatorik p. 202—235 et partic. page 228.
Dans l'Enseignement Mathématique (n° 1/2, 1917), j'ai établi 2 solutions différentes du problème de Cayley pour 9 éléments. J'ai donné précisément en commençant la démonstration de Cayley pour 15 éléments, parce que intéressante et simple, sans songer à douter de la prétention sur laquelle elle repose.

Cayley a soulevé, relativement au problème des *triples* ou *triades* de Steiner, une question intéressante et difficile, jusqu'ici neuve encore de toute recherche : *Est-il possible de répartir les* $\frac{N(N-1)(N-2)}{6}$ *triples de N éléments en* $N-2$ *systèmes de Steiner ?*

Pour 7 éléments cette répartition n'est pas possible ; on peut écrire 2 systèmes de Steiner de 7 éléments, n'ayant pas de triples communs, mais pas davantage. Cayley s'est demandé si par exemple les 455 triples de 15 éléments pourraient être disposés en 13 systèmes de Steiner. Il a cru donner une démonstration très simple que si les 13 systèmes existent, (et Cayley dit en terminant qu'il ne le pense pas), ils ne peuvent pas se déduire de l'un d'entre eux par une permutation cyclique de 13 de ces éléments. Mais sa démonstration repose sur une prétention qui se trouve être entièrement fausse. Cayley prétend que dans ce rectangle des couples des 13 éléments 0, 1, 2, ..., 9, 0′, 1′ 2′, disposés de la manière suivante :

01	12	23	34	45	56	67	78	89	90′	0′1′	1′2′	2′0
02	13	24	35	46	57	68	79	80′	91′	0′2′	1′0	2′1
03	14	25	36	47	58	69	70′	81′	92′	0′0	1′1	2′2
04	15	26	37	48	59	60′	71′	82′	90	0′1	1′2	2′3
05	16	27	38	49	50′	61′	72′	80	91	0′2	1′3	2′4
06	17	28	39	40′	51′	62′	70	81	92	0′3	1′4	2′5

il n'existe qu'un seul système de 6 couples, ayant un couple dans chaque ligne et renfermant les 12 éléments 1, 2, ... 1′, 2′, à savoir le système suivant : 67, 2′1, 58, 1′2, 49, 0′3. Or il en existe 144 autres, remplissant les mêmes conditions ; ces systèmes vont par *couples* de systèmes que j'appellerai *conjugués,* déductibles l'un de l'autre par la substitution $|x, N-x|$. Le système $1, N-1;\ 2, N-2;\ \ldots;\ \frac{N-1}{2}, \frac{N+1}{2}$ donné par Cayley, est le seul identique à son conjugué ou self-conjugué. Pour $6n+3$ éléments, lorsque $6n+1$ est un nombre premier, (cas de 15 éléments de la démonstration de Cayley), et pour $6n+1$ éléments, lorsque $6n-1$ est un nombre premier de la forme $4x-1$, je peux donner un système général de couples, remplissant les conditions demandées par Cayley, différent de son conjugué et donc autre que le système self-conjugué, au moyen d'une racine primitive α de $6n+1$, resp. de $6n-1$. Pour 9 éléments, ce système avec son conjugué et le système self-conjugué, permettent de construire immédiatement le système de Steiner suivant : 780 713 726 745 815 823 846 016 025 034 124 356 que la substitution cyclique (0123456) transforme successivement en 6 autres systèmes de Steiner différents par tous les triples, et renfermant donc avec le premier les 84 triples de 9 éléments.

Le manque de place ne me permet pas de développer davantage la question ; mais le problème de Cayley : *Répartir les* $\frac{N(N-1)(N-2)}{6}$

triples de N éléments en N—2 systèmes de Steiner, ou en d'autres termes: *Trouver N—2 systèmes de Steiner de N éléments différents par tous les triples,* me paraît se poser au contraire d'une manière positive pour $N = 6n + 1$ et $N = 6n + 3$ éléments, $N = 7$ étant probablement le seul cas pour lequel il manque de solution.

9. L. Crelier (Berne). — *Interprétation géométrique rationelle des quantités imaginaires.*

1. Toutes les opérations de la géométrie analytique à deux dimensions supposent que nous travaillons sur l'*endroit* du plan fondamental.

Si nous introduisons le concept de l'*envers* du plan, nous aurons, avec un axe commun, celui des x par exemple, de nouvelles ordonnées qui correspondent aux valeurs $+\sqrt{-1}$ et $-\sqrt{-1}$ ou $+ i$ et $- i$.

2. Considérons maintenant une équation algébrique, p. ex. $x^2 + y^2 = 16$. A toutes les valeurs de x correspondent des valeurs de y; entre $- 4$ et $+ 4$ elles viennent sur l'endroit et forment un cercle; entre $- \infty$ et $- 4$ puis entre $+ 4$ et $+ \infty$ elles viennent sur l'envers et forment une hyperbole équilatère également comprise dans l'équation.

3. Recherchons les points de coupe de la droite $x = 5$ avec la courbe $x^2 + y^2 = 16$. Nous trouvons $(5, + 3i)$ *et* $(5, - 3i)$. Comme la droite est également représentable sur l'envers, *les points de coupe sont sur l'envers, sur l'hyperbole.*

4. Passons aux points de coupe de la même courbe avec la droite $y = 2x - 16$. Nous trouvons $x = \frac{32}{5} \pm \frac{4}{5}\sqrt{11}\,i$ et $y = -\frac{16}{5} \pm \frac{8}{5}\sqrt{11}\,i$. Pour trouver les images de ces points nous avons deux moyens:

a) Nous prenons comme nouvel axe des x le diamètre perpendiculaire à la droite; l'équation de la courbe ne change pas; celle de la droite devient $x = \frac{16}{5}\sqrt{5}$. D'après le raisonnement précédent nous trouvons les deux points de coupe sur l'envers du plan et sur l'hyperbole correspondante.

b) Ou bien nous déplaçons les axes jusqu'en $\left(\frac{32}{5}, -\frac{16}{5}\right)$ comme nouvelle origine et sur l'envers, à cause du déplacement des deux axes, nous avons les coordonnées $\pm \frac{4}{5}\sqrt{11}\,i$ et $\pm \frac{8}{5}\sqrt{11}\,i$ ou les points

$$\left(\frac{4}{5}\sqrt{11}\,i, \frac{8}{5}\sqrt{11}\,i\right) \text{ et } \left(-\frac{4}{5}\sqrt{11}\,i, -\frac{8}{5}\sqrt{11}\,i\right).$$

5. On peut opérer de la même manière avec une conique quelconque et nous arrivons aux conclusions suivantes:

a) Les points de coupe d'une conique avec une droite extérieure sont les intersections de la droite sur l'envers du plan avec la conique associée

qui admet la direction de la droite comme diamètre conjugué seconduire. Le diamètre principal sert d'axe réel commun aux deux faces du plan.

b) Les valeurs analytiques $x = a \pm bi$ *et* $y = c \pm di$ *trouvées comme solutions correspondent aux mêmes points;* a *et* c *sont les coordonnées de la nouvelle origine, sur le centre du segment de droit entre les points de coupe;* b *et* $-b$ *sont les abscisses tandis que* c *et* $-c$ *sont les ordonnées de ces points sur l'envers du plan fondamental.*

10. G. Polya (Zürich). — *Das wahrscheinlichkeitstheoretische Schema der Irrfahrt.*

Stellen wir uns sämtliche Gitterpunkte eines Raumes von d Dimensionen vor und ihre sämtlichen Verbindungsgeraden, die einer der d rechtwinkligen Koordinatenaxen parallel sind. An dem entstehenden Geradennetz soll ein Punkt auf Geratewohl herumfahren. D. h. an jeden neuen Knotenpunkt angelangt, soll er sich mit der Wahrscheinlichkeit $\frac{1}{2d}$ für eine der möglichen $2d$ Richtungen entscheiden. Für $d = 1$ haben wir eine in gleiche Segmente geteilte unbegrenzte Gerade und die geometrische Darstellung des „Wappen- oder Schrift"-Spiels vor uns, für $d = 2$ die Irrfahrt eines Spaziergängers in einem Strassennetz, für $d = 3$ die Irrfahrt einer Molekül, die in einem Kristall des regulären Systems diffundiert.

An dieses Schema der Irrfahrt und an naheliegende Modifikationen davon lassen sich die wichtigsten bekannten Probleme und Anwendungen der Wahrscheinlichkeitsrechnung anschaulich anschliessen. Von den mannigfaltigen neuen diesbezüglichen Problemen sei hier nur eins erwähnt. Zwei auf die beschriebene Weise mit gleicher Geschwindigkeit aber unabhängig voneinander herumirrende Punkte sind von dem gleichen Knotenpunkt aufgebrochen. Die Wahrscheinlichkeit dafür, dass sie sich in Zeitraum t wiederfinden, nimmt mit t zu. Strebt sie für $t = \infty$ der Sicherheit zu? *Ja,* für $d = 1, 2,$ *nicht,* für $d = 3, 4, 5, \ldots$

11. W. H. Young (Lausanne et Aberystwyth). — *Sur la notion de l'aire.*

Plusieurs mathématiciens de notre temps ont essayé de mettre au clair la notion de l'aire d'une surface courbe, mais avec peu de succès. L'auteur a construit une théorie qui s'applique non seulement aux surfaces, mais aux variétés de n'importe quelles dimensions. La théorie est fondée sur l'idée de *l'aire d'une courbe gauche.* L'aire d'un polygone est la somme des moments de forces, représentées par les côtés du polygone. Dans une courbe on inscrit un polygone, ayant tous ses côtés inférieurs en longueur à δ: si, en faisant δ tendre vers zéro, l'aire du polygone tend vers une limite unique, celle-ci est *l'aire de la courbe.* Avec cette définition, par exemple, chaque courbe rectifiable plane possède une aire, donnée par la formule

$$A = \frac{1}{2} \int \left\{ x(u)\, dy(u) - y(u)\, dx(u) \right\}$$

Si notre courbe est l'image du périmètre du rectangle $(a, b; a', b')$ dans une correspondence continue

$$x = x\ (u, v),\ y = y\ (u, v),\ (a \leq x \leq a'),\ (b \leq y \leq b'),$$

le problème se pose de transformer l'expression obtenue dans l'intégrale double bien connue

$$A = \int_a^{a'} \int_b^{b'} \frac{d\ (x, y)}{d\ (u, v)}\ du\ dv.$$

Prenons maintenant une correspondance continue et biunivoque

$$x = x\ (u, v),\ y = y\ (u, v),\ z = z\ (u, v)$$

et divisons le rectangle fondamental en rectangles partiels, dont les côtés, parallèles à $u = o$, $v = o$, ne dépassent pas δ en longueur. Ayant formé la somme $\sum_\delta$ des aires des courbes images de ces rectangles partiels, nous laissons δ tendre vers zéro. Si $\sum_\delta$ a une limite unique $\sum$, celle-ci est l'aire de la partie de la surface, image biunivoque du rectangle fondamental.

Le théorème principal obtenu est le suivant: *Si $x\ (u, v)$, $y\ (u, v)$, $z\ (u, v)$ sont des intégrales par rapport à u, ayant des dérivées partielles par rapport à u qui sont, sauf pour un ensemble de valeurs de u de mesure nulle, toutes inférieures à une fonction sommable de u, et si la même chose est vraie quand nous changeons u en v et v en u, la surface* image du rectangle fondamental *a une aire A donnée par la formule*

$$A = \int_a^{a'} \int_b^{b'} \sqrt{\left(\frac{d\ (y, z)}{d\ (u, v)}\right)^2 + \left(\frac{d\ (z, x)}{d\ (u, v)}\right)^2 + \left(\frac{d\ (x, y)}{d\ (a, v)}\right)^2}\ du\ dv$$

Dans certaines conditions l'auteur arrive au même but par une méthode de triangulation. Il faut cependant introduire explicitement l'ordre double de la surface, de même que dans l'approximation de la longueur d'une courbe, il est nécessaire de tenir compte du sens de cette courbe. Notre triangulation est obtenue en joignant convenablement par des lignes droites les points de la surface images des sommets des rectangles partiels de longueur $\leq \overline{h}$ et de hauteur $\leq \overline{k}$ dans le plan des (u, v). Pour calculer l'aire nous laissons d'abord $\overline{k}$ et puis $\overline{h}$ tendre vers zéro, et nous obtiendrons le résultat voulu dans certains cas intéressants. Sans donner les conditions les plus générales, nous remarquons que, si $x\ (u, v)$, $y\ (u, v)$ et $z\ (u, v)$ sont des intégrales doubles, cette méthode est valable, d'autant plus que la limite obtenue est dans ce cas indépendante de la manière dont $\overline{k}$ et $\overline{h}$ tendent vers zéro.

2. Sezione di Fisica.

Seduta della Società elvetica di Fisica e della Società elvetica di Geofisica

Lunedì, 8. settembre 1919.

Presidente: Prof. Dr. F. Borrini (Lugano).
Segretario: Dr. R. Bär (Zürich).

1. F. Borrini (Lugano). — *Impieghi dei tubi sonori per la determinazione del numero delle vibrazioni da cui è prodotto un suono qualunque.*

Se davanti all' apertura di un tubo chiuso, oppure davanti ad una delle aperture di un tubo aperto, si pone un corpo vibrante, per esempio un corista, il suono dovuto a questo corpo subisce subito un rinforzo, cioè un aumento di intensità. E se la lunghezza del tubo si può far variare a piacimento, è noto che si raggiunge il rinforzo massimo quando l' aria vibrante nel tubo vibra al l' unissono col corista, il che dovrebbe succedere quando il tubo ha una lunghezza L data dalla formola $L = \frac{v}{4N}$ se il tubo è chiuso oppure $L = \frac{v}{2N}$ se il tubo è aperto. In queste formole L è la lunghezza che dovrebbe avere il tubo, v la velocità di propagazione del suono nell'aria, alla temperatura a cui si esperimenta, ed N il numero delle vibrazioni complete che l' aria fa in un minuto secondo, quando il tubo dà la nota fondamentale, cioè la più grave che esso può produrre. L' esperienza però dimostra che questa lunghezza L è sempre alquanto più grande della lunghezza effettiva del tubo. Ciò dipende dal fatto che per dedurre le sopracitate formole si è ammesso, come certo, che all' apertura del tubo chiuso, od alle due aperture del tubo aperto si producano, quando l' aria vibra, delle regioni ventrali, mentre queste, effettivamente, devono prodursi fuori del tubo a breve distanza dall' orlo o dagli orli del tubo. Con successivi tentativi non è difficile, determinare sperimentalmente la posizione che il corista deve occupare perchè il rinforzo del suono sia massimo. Lo si dispone coi rebbi perpendicolari all' asse del tubo, ed ad una distanza di pochi centimetri dall' orlo, dopo aver determinato con successivi tentativi ed approssimativamente la lunghezza che il tubo deve avere perchè il rinforzo sia presso o poco massimo.

Avvicinandolo allora al tubo adagio adagio e regolando di nuovo la lunghezza del tubo, con leggieri allungamenti o raccorciamenti si arriva a trovare la posizione esatta che il corista deve occupare affinche il rinforzo del suono sia massimo. Si misura la distanza fra la base del tubo ed il corista. Essendomi proposto di vedere quale relazione esiste fra la distanza tra il corista ed il tubo, quale risulta dall' esperienza, e la stessa distanza, quale si deduce col calcolo, ho esperimentato con due coristi,

e con tubi chiusi od aperti; trascrivo nel seguente specchietto i risultati ottenuti. L è calcolato colle formole ed l è misurata.

I. Corista A (la_3 = 435 vibrazioni complete), con tubo aperto. $L - l = m\ 0{,}396 - m\ 0{,}340 = 0{,}056$. Distanza misurata fra il corista ed il tubo = m 0,025.

II. Corista A con tubo chiuso. $L - l = m \cdot 0{,}198 - m\ 0{,}176 = m\ 0{,}022$. Distanza misurata fra il corista ed il tubo = m 0,023.

III. Corista B (la_3 — 426 2/3 v. c. al m. s.) con tubo aperto. $L - l = m\ 0{,}047$. Distanza misurata fra il corista ed il tubo = m 0,023.

IV. Corista B con tubo chiuso. $L - l = m\ 0{,}202 - m\ 0{,}181 = m\ 0{,}021$. Distanza misurata = m 0,021. Da questo specchietto si rileva che la distanza del corista dal tubo aperto è circa il doppio della distanza del corista dal tubo chiuso, il che dimostra che, nel tubo aperto, le perturbazioni avvengono alle due estremità.

2. F. Borrini (Lugano). — *Alcuni fenomeni elettrici prodotti dall'ebonite strofinata preventivamente colla calce viva.*

È noto che l'ebonite, strofinata con una pezza di panno, dà sempre elettricità negativa. Se però si strofina un bastoncino di ebonite con calce viva, uscita da poco dalla fornace, questo bastoncino, strofinato in seguito con una pezza di panno, dà elettricità positiva, precisamente come se fosse un bastoncino di vetro. Esso conserva questa proprietà per un tempo più o meno lungo. Un bastoncino, strofinato da me con calce viva, ha conservato per poco meno di sei mesi questa proprietà di caricarsi di elettricità positiva, se strofinato con una pezza di panno. E, siccome soltanto la metà del bastoncino era stata strofinata colla calce, la metà non strofinata continuò a dare elettricità negativa. Ma la metà del bastoncino stata strofinata colla calce, dopo un certo periodo di tempo, poco meno di sei mesi, non dava piu nè elettricità positiva, nè elettricità negativa, se la si strofinava con una pezza di panno. Però, strofinata ancora colla calce viva, ben secca, riacquistava la proprietà di produrre, strofinata in seguito col panno, elettricità positiva.

3. Edgar Meyer (Zürich). — *Ein Versuch zur Deutung der Beeinflussung des Funkenpotentials durch ein transversales Magnetfeld.*

In einer früheren Arbeit,[1] in der ausführlich die Beeinflussung des Funkenpotentials durch ein transversales Magnetfeld untersucht wurde, hatte sich ergeben, dass die Stossionisationstheorie von Townsend, die sich sonst für Luft gut bewährt hat, vollkommen versagte, um die Resultate quantitativ zu deuten. Der Grund hierfür war (l. c. § 41) in folgendem vermutet worden: „Durch das Magnetfeld werden bei den verwendeten Funkenstrecken ein grosser Teil der Elektronen an die Wandung der Ringe (die den homogenen Teil des elektrischen Feldes abgrenzen) geworfen und kommt nun nicht mehr für weitere Stossionisation in Betracht.“

[1] Edgar Meyer, Anm. d. Phys. *58*, p. 297, 1919.

Um diese Hypothese auf ihre Richtigkeit hin zu untersuchen, wurden einige Versuche angestellt. Es kam eine Funkenstrecke nach Carr, aber mit einer unterteilten Plattenelektrode, zur Verwendung, bei der die eine Plattenhälfte der anderen sozusagen als Schutzring diente. Den Funken konnte man entweder in der einen oder anderen Hälfte der Funkenstrecke überspringen lassen. Dabei zeigte sich, dass die durch die Schutzplatte gebildete Begrenzung der Funkenstrecke genau so wirkte wie früher die Wandungen der isolierenden Ringe. Es gelang auch, die Elektronen galvanometrisch nachzuweisen, welche durch das Magnetfeld aus der Funkenbahn geworfen werden. Durch diese Versuche wird die ausgesprochene Hypothese sehr wahrscheinlich gemacht.

Die ausführlichen Experimente werden an anderer Stelle veröffentlicht werden.

4. C. Dorno (Davos). — *Welchen Nutzen bringen die Polarisations- und Strahlungsbeobachtungen von Sonne und Himmel der Meteorologie, Geophysik und Astronomie?*

Messungen der Sonnen- und Himmelsstrahlung können entweder rein statistisch im Dienst von Meteorologie, Klimatologie und Biologie angestellt werden oder durch Ergründung ihrer gegenseitigen Beziehung zum Nutzen von Geophysik und Astronomie. Auf den ersten Teil des Problems wird nicht näher eingegangen, sondern nur auf drei im Erscheinen begriffene Veröffentlichungen[1] des Berichterstatters verwiesen. Bei Besprechung des zweiten Problemteils wurde zunächst Abbots bewundernswerter Messungen gedacht und ihrer Nutzanwendung zur Ableitung der Energiealbedo der Erde als Planeten und zur Berechnung des Wärmeschutzes, welchen die Lufthülle der Erdoberfläche bietet. Auf die Erfolge der rein optischen Methoden wurde näher eingegangen; aus seinen eigenen von 1908 bis 1918 in Davos angestellten Beobachtungen von Himmelshelligkeit, Himmelspolarisation, Sonnenstrahlung, Dämmerungs- und Ringphänomenen[2] bespricht der Berichterstatter einige Resultate, von welchen hier erwähnt seien:

Die Beziehung zwischen Sonnenaktivität und Reinheitsgrad der Atmosphäre ist eine dreifache: 1. eine indirekte — grössere Sonnenaktivität löst grössere Vulkantätigkeit aus; 2. eine direkte, der $11^1/_9$-jährigen Fleckenperiode entsprechende; 3. eine dauernde, jeder Einzelevolution der Sonne folgende, keineswegs alle Orte der Erde gleichmässig betreffende.

In den Messungen des Helligkeitsabfalls von der Sonne zum benachbarten Himmel liegt eine auf den momentanen Zustand der Atmosphäre abstellende Methode zur Bestimmung der Extinktionsgrösse[3].

Die Ausführungen laufen in den Satz aus: Zunahme der Sonnentätigkeit involviert zwar Zunahme der extraterrestrischen Strahlung

[1] „Strahlentherapie", Bd. IX, 2, 1919. — Vieweg, „Die Wissenschaft", Bd. 63, 1919. — „Die Naturwissenschaften", 1919, November.

[2] Vieweg, 1911, „Studie über Licht und Luft des Hochgebirges", Abhandlungen des Preuss. Meteorolog. Instituts, Bd. V, Nr. 5 und Bd. VI.

[3] Astr. Nachr. Nr. 4999, Bd. 209, August 1919.

(anscheinend nur der kurzwelligeren, während die langwelligere eher ein wenig nachzulassen scheint), sie vermindert aber gleichzeitig die Durchlässigkeit der Atmosphäre und zwar wiederum verschieden für die verschiedenen Wellenlängen, im Gegensatz zu terrestrischen Störungen mit ihren groben Partikeln, welche alle Strahlenarten annähernd gleich schwächen. Beide Faktoren wirken einander entgegen, man muss sie erst zu trennen wissen, um zu klaren Deutungen zu kommen. Die Beobachtung der Himmelshelligkeit und der Himmelspolarisation und des Helligkeitsabfalls von der extraterristischen Lichtquelle zum benachbarten Himmel weisen den Weg.

5. A. Gockel (Freiburg). — *Einige Bemerkungen zur klimatischen Erforschung der Schweiz.*

Der Vortragende wünscht, dass sowohl im rein physikalischen als auch im medizinischen Interesse das Lichtklima der Schweiz mit Inbegriff der Wärmestrahlung eingehender erforscht wird. Die vorhandenen Messungen, von denen sich nur die Dornoschen in Davos über verschiedene Strahlungsgattungen erstrecken, sind unzureichend. Gewünscht wird auch Angabe der Art der Bewölkung in den Annalen der Meteor. Zentralanstalt. Als Instrument schlägt Vortragender das lichtelektrische Aktinometer vor, weil mit diesem die verschiedensten Strahlungsgattungen gemessen werden können und das Arbeiten damit am wenigsten ermüdend ist. Für notwendig hält Vortragender die Gründung eines Höhenobservatoriums, das sich auch mit luftelektrischen Messungen befassen soll im Anschluss an eine schon vorhandene Unterkunftsgelegenheit.

6. A. Gockel (Freiburg). — *Farbe und Polarisation des Himmelslichtes.*

Spektralphotometrische Messungen des Himmelslichtes sind bis jetzt fast ausschliesslich zu dem Zwecke der Prüfung der Rayleighschen Theorie vorgenommen worden. Die örtliche Verteilung der Himmelsfarbe wurde nur von älteren Autoren mit Hilfe von Cyanometern untersucht. Verfasser hat über mehrere Jahre sich erstreckende Messungen jeweils an verschiedenen Stellen des Himmels vorgenommen, um sowohl die örtliche Verteilung als auch die täglichen Änderungen festzustellen. Die Forderung der Rayleighschen Theorie, wonach die Intensität der Farben in bezug auf Sonnenlicht umgekehrt proportional der 4. Potenz der Wellenlänge sein soll, ist im allgemeinen nicht erfüllt. Es ist auch nicht möglich, den Exponenten 4 durch einen andern zu ersetzen. Trägt man die Logarithmen der Intensitäten bezogen auf Sonnenlicht, wie es Crova u. a. getan haben, als Ordinaten, die Wellenlängen als Abszissen auf, so erhält man keine Gerade. Pernter will bei Anwesenheit grösserer Partikelchen den Exponenten 4 durch 2 ersetzen. Messungen, die im Laboratorium des Vortragenden durch Herrn Wyrsch gemacht wurden, zeigen die Unzulässigkeit dieses Vorgehens. Weisse Teilchen von der Grössenordnung der Lichtwellenlänge reflektieren Licht aller Wellenlängen gleichmässig.

Intensität des Blaus im allgemeinen mit Höhe über Horizont zunehmend, eine Ausnahme findet statt im Sonnenvertikal, wo Himmelsfarbe weisser wird bei Annäherung an Sonne. Maximum bei hohem Sonnenstand näher an Zenith als an dem 90° von Sonnen entfernten Punkt. Die Intensität des Blaus ist bei hohem Sonnenstand am schwächsten. Rötung des Himmels macht sich erst bemerkbar, wenn Sonne am Horizont. Wolken oft fast ebenso blau wie blauer Fleck zwischen ihnen. Grosser Unterschied nur in der Helligkeit. Auch bei Schneefall Licht noch ziemlich blau, röter dagegen bei Regen und Nebel, auch bei Hochnebel. Sehr feine Wolken können aber auch Intensität des Blaus beträchtlich herabsetzen.

Verfasser fand die Unterschiede in der Polarisation der einzelnen Farben geringer als andere Autoren. Fehlerhaft sind die Messungen von Nichols. In der Regel ist blaues Licht am stärksten polarisiert, Ausnahmen bei sehr dunstigem Wetter.

Vortragender empfiehlt Messungen der Polarisation am Himmelspol, weil die Entfernung der Sonne von diesem Punkt im Laufe des Tages konstant bleibt.

7. Karl W. Meissner (Zürich). — *Über einen Versuch zur Abbe'schen Abbildungstheorie.*

Bekanntlich lässt sich die Abbe'sche Abbildungstheorie im Mikroskop durch einen einfachen Versuch illustrieren, der mit dem sogenannten „Diffraktionsapparat von Abbe" (von Zeiss in Jena ausgeführt) in bequemer Weise durchgeführt werden kann. Indem man ganz beliebige Teile der in der hinteren Brennebene des Objektivs auftretenden Interferenzbilder (Beugungsspectren) abblendet, also vom Beitrag zur Bilderzeugung ausschliesst, lässt sich das gesehene mikroskopische Bild in übersichtlicher Weise beeinflussen.

Wird nun nach Abbe das Mikroskopbild durch Interferenz der von den Beugungsbildern ausgehenden Lichtwellen erzeugt, so muss sich dieses Bild auch in vorher angebbarer Weise ändern, falls man dafür sorgt, dass die von den Beugungsbildern ausgehenden Wellen einen anderen Gangunterschied erhalten als im normalen Falle. Dieses kann wirklich dadurch erreicht werden, dass in den Gang der einzelnen Beugungsstrahlen dünne Glas- oder Glimmerplättchen von passender Dicke eingeschaltet werden.

Ausführlich werden die Versuche und ihre theoretische Durchrechnung an anderer Stelle veröffentlicht werden.

8. R. Bär (Zürich). — *Weitere Versuche zur Bestimmung der Dichte ultramikroskopischer Teilchen.*

Es ist schon öfters die Vermutung geäussert worden, dass eine mögliche Fehlerquelle bei den Experimenten Ehrenhafts und seiner Schüler, welche bekanntlich aus ihren Versuchen auf die Existenz kleinerer Elektrizitätsmengen als das von Millikan zu $4{,}77 \cdot 10^{-10}$ elektrost. Einheiten bestimmte Elementarquantum schliessen zu müssen glaubten, die sei, dass die von ihnen verwendeten ultramikroskopischen Teilchen ent-

gegen der Annahme dieser Autoren die Dichte des kompakten Materials, aus dem die Teilchen hergestellt wurden, besässen. Zur Entscheidung dieser Frage schien eine vom Verfasser beschriebene Methode der Dichtbestimmung geeignet, bei welcher zuerst der Radius des Teilchens ohne Kenntnis der Dichte aus den Fallgeschwindigkeiten des Teilchens bei zwei verschiedenen Gasdrucken und hierauf die Dichte aus der Fallgeschwindigkeit bei einem bestimmten Druck unter Zugrundelegung des nun bekannten Radius aus dem Stockes-Cunningham'schen Widerstandsgesetz berechnet wird. Diesbezügliche Versuche werden nun in einem Ebonit-Kondensator ausgeführt.

Sie ergaben, dass elektrisch zerstäubte Platin- und Quecksilber-Partikel alle möglichen und zwar meistens kleinere Dichten haben, als sie dem Material, das zerstäubt wurde, zukommt.

9. Fr. Luchsinger (Zürich). — *Über ein anomales lichtelektrisches Verhalten des Paraffins.*

Nach der Methode von E. Meyer und W. Gerlach wurde der lichtelektrische Effekt an wahrscheinlich runden Paraffinpartikeln (Radius $7 \cdot 10^{-5}$ — $2 \cdot 8 \cdot 10^{-4}$ cm) untersucht. Die Partikel wurden durch Zerstäubung von geschmolzenem Paraffin erzeugt. Bei ultravioletter Bestrahlung luden sich die Teilchen negativ auf, also umgekehrt wie es dem normalen lichtelektrischen Effekt entspricht. Dieses Verhalten war jedoch nur bei länger erhitztem Paraffin zu konstatieren.

Nach der Methode von R. Bär wurde das spezifische Gewicht der Teilchen zu $s = 1 \cdot 24 - 1 \cdot 36$ bestimmt, während das kompakte Material $s = 0 \cdot 91$ ergab. Es wird wahrscheinlich gemacht, dass die Partikel doch das spezifische Gewicht 0·91 besitzen, dass aber die Konstante A im Stockes-Cunningham'schen Gesetz falsch angenommen ist. Die Methode von Bär gestattete daher umgekehrt unter der Annahme $s = 0 \cdot 91$ die Konstante A zu berechnen. Wird ferner die Vielfachheit der Ladungen der Teilchen durch die Haltepotentiale gemessen, so kann die Grösse der Elementarladung errechnet werden. Aus verhälnismässig rohen Versuchen ergab sich $e = 4{,}6 - 4{,}7 \cdot 10^{-10}$ elst. Einh., eine gute Bestätigung der gemachten Annahme.

Die ausführliche Arbeit wird an anderer Stelle veröffentlicht werden.

10. Paul S. Epstein (Zürich). — *Erweiterung der Quantansätze für beliebige Systeme.*

Die vorgeschlagene Erweiterung gründet sich auf eine von *Delaunay* in die Himmelsmechanik eingeführten Näherungsmethode. Es wird gezeigt, dass der physikalische Sinn des *Dalaunay*schen Verfahrens in einer sukzessiven Approximation der vorgegebenen Bewegung durch geeignet gewählte bedingt periodische Bewegungen besteht. Diese Auffassung steht im Gegensatz zu derjenigen von *J. M. Burgers*, welcher die Methode in einer von *Whittaker* gegebenen Modifikation benutzte. Der Meinung des Vortragenden nach ist die *Whittaker*sche Formalistik unvollständig und reicht für die Behandlung der meisten Probleme nicht aus.

Als Illustration der Methode untersucht der Vortragende den Vorgang der Dispersion und Absorption, indem er das periodische Feld der Lichtwelle, welche über ein Atommodell hinstreicht, zu den Bestimmungsstücken dieses Systems zählt und in dessen *Hamilton*sche Funktion einbezieht. Man gewinnt auf diese Weise eine Erklärung, sowohl des Dispersions- als des Absorptionsvorganges; jedoch stimmt die Lage der so gefundenen Absorptionslinien nur im Grenzfall langer Wellen mit derjenigen der Emissionslinien überein und ist bei kurzen Wellen gegen die letztere verschoben. Hieraus ersieht man, dass dieser Theorie (und um so mehr derjenigen von *Debye-Sommerfeld)* nur der Charakter einer Näherungsmethode zukommt, was ihre Brauchbarkeit zur Erschliessung des Molekülbaues wesentlich einschränkt. Es ist eine Theorie anzustreben, welche ausser den Quantenansätzen für die materiellen Teile von vornherein die *Bohr*sche Frequenzbedingung für das elektromagnetische Feld in ihre Grundlagen aufnimmt.

11. Viktor F. Hess (Wien). — *Über eine neue Art des elektrischen Windes.*

Wenn die Luft zwischen zwei Platten eines Kondensators ionisiert wird, so entsteht, sobald man ein elektrisches Feld anlegt, eine Luftbewegung, die ungeachtet dem Vorzeichen des Feldes im allgemeinen von den Orten stärkerer Ionisation zu Orten schwächerer Ionisation gerichtet ist. Diese Erscheinung, welche qualitativ bereits von *Deleny* bei Ionisation durch Röntgenstrahlen (1898), von *Ratner* (1914) bei Ionisation durch α-Strahlen studiert worden ist, wird durch die Mitreisswirkung verursacht, welche die bewegten Ionen auf die umgebende Luft ausüben. Man kann daher diesen Effekt „Ionenwind" nennen. Er ist auch bei vollkommen gleichförmiger Ionisation noch nachweisbar, da die Mitschleppwirkung der positiven Ionen etwas grösser ist, als die entgegengesetzte Mitschleppwirkung der negativen Ionen.

Zur Messung des Winddruckes des Ionenwindes diente eine empfindliche Drehwage in Verbindung mit einem Kreisplattenkondensator, auf dessen einer Platte die Strahlenquelle (Polonium- oder Radiumpräparate), angebracht wurde, während die Gegenplatte in der Mitte eine kreisförmige mit Netz überdeckte Öffnung besass, durch welche die bewegten Luftteilchen hindurchfliegen und die mittels Fernrohr und Skala messbare Ablenkung der Nadel der Drehwage bewirken konnten. Gegenüber der von *Ratner* gebrauchten Anordnung weist der Apparat verschiedene Abänderungen auf, die sich im Laufe der Untersuchung als zweckmässig erwiesen haben.

Zuerst wurde die Abhängigkeit des Windeffektes von den Versuchsbedingungen studiert. Der Winddruck hängt in sehr komplizierter Weise von der angelegten Spannung ab. Bei konstantem Spannungsgefälle wächst er fast linear mit der Plattendistanz.

Es werden die Ansätze zu einer Theorie des Ionenwindes entwickelt und eine Formel angegeben, nach welcher der beobachtete Winddruck, welcher ja stets ein Differenzeffekt zwischen dem Mitreiss-

effekt der vom Präparat wegfliegenden (mit der Präparatplatte gleichnamig geladenen) Ionen und dem Mitreisseffekt der entgegengesetzt geladenen Ionen als Funktion von Ionisierungsstärke, Feldstärke und der Differenz der mittleren, von den beiden Ionenarten unter Feldwirkung durchlaufenen Distanzen dargestellt wird. In der Formel tritt auch ein Reibungsglied auf, welches mit steigender Geschwindigkeit und Feldstärke anwächst und so qualitativ die experimentell gefundene Tatsache erklärt, dass bei gegebener Stärke der Ionisierungsquelle der Winddruck mit steigender Feldstärke einem maximalen Werte („Sättigungswind") zustrebt.

Nebenbei wird eine Methode entwickelt, welche durch Messung des Winddruckes bei Oberflächenionisation (Anwendung nur der letzten Millimeter der Reichweite der α-Strahlen) die Bestimmung der Ionenbeweglichkeit gestattet.

Die Abhängigkeit des Winddruckes von der Feldstärke wurde bei verschiedenen Distanzen zwischen Präparat und Netz und Feldstärken bis zu 6000 Volt/cm untersucht. Die bei Ionisation durch β- und γ-Strahlen erhaltenen Wind-„Sättigungskurven" steigen im Anfange nicht rascher mit der Feldstärke an, wie bei Ionisation durch α-Strahlen. Der positive (d. h. bei positiver Ladung der Präparatplatte erhaltene) Ionenwind ist immer etwas grösser als der negative. Letzterer nimmt von grossen Feldstärken aufwärts wieder ab und schliesslich überwiegt der Gegenwind der positiven Ionen (negativer Winddruck). Diese Erscheinungen werden durch das abnorme Anwachsen der Beweglichkeit der negativen Ionen von höheren Feldstärken an verursacht.

Bei Ionisation durch β- und γ-Strahlen eingeschmolzener Radiumpräparate werden ebenfalls deutliche Windeffekte erhalten, welche zur annähernden Vergleichung von Präparaten herangezogen werden können.

Die Windmethode eignet sich ferner sehr gut zur Aufnahme von Zerfallskurven radioaktiver Substanzen und zur Vergleichung α-Strahlender Präparate (z. B. Polonium); es wurden die Versuchsbedingungen ausfindig gemacht, bei welchen genaue Proportionalität der gemessenen Winddrucke mit den Ionisierungsstärken gewährleistet ist. Änderungen des Staubgehaltes der im Apparat befindlichen Luft bringen erhebliche Änderungen des Winddruckes hervor.

Schiesslich wurde die Drehwage im absoluten Masse geeicht und so der Winddruck des Ionenwindes eines Poloniumpräparats von bekannter Stärke in Dyn/cm^2 ermittelt. Nach der *Eiffel*schen Windformel liess sich daraus die Geschwindigkeit des Ionenwindes bei den gegebenen Versuchsbedingungen berechnen. Solange der Winddruck der Feldstärke proportional ist, beträgt die tatsächliche Geschwindigkeit der von den Ionen mitgerissenen Luftteilchen etwa $^1/_{10}$ der Geschwindigkeit der Ionen selbst.

Es wurden auch die Energieverhältnisse untersucht und in einem speziellen Beispiel berechnet, dass nur ein kleiner Bruchteil der vom Feld auf die Fortbewegung der Ionen verwendeten Gesamtarbeit als kinetische Energie der mitgerissenen Luft an der Drehwage selbst nachweisbar ist. Der übrige Teil wird direkt in Wärme umgesetzt.

12. A. Piccard (Zürich). — *Vorschlag zur Nomenklatur der Radioelemente.*

Die Mängel der gegenwärtigen Nomenklatur der Radioelemente sind bekannt. Heute, wo über die Zerfallsgesetze kein Zweifel mehr besteht, wäre es möglich und sehr erwünscht, wenn man sich auf eine einfache Nomenklatur einigen würde, welche für jedes Radioelement die wesentlichsten Eigenschaften hervortreten lässt. Diese wesentlichsten Eigenschaften sind: Die Familie, welcher das Atom entstammt, also Uran, Thorium oder Actinium; die Plejade, in welcher sich das Atom gerade befindet, also Uran, Brevium, Thorium, Actinium, Radium, Emanation, Polonium, Wismuth, Blei und Thallium; im Falle, wo das Atom die gleiche Stelle des periodischen Systems mehrmals einnimmt, eine Ordnungszahl, nämlich 1, 2 oder 3. Von diesen Gesichtspunkten ausgehend, gelangt man fast zwangsläufig zu folgenden Namen und Symbolen der einzelnen Radioelemente, wobei die eingeklammerte Abkürzung den alten Namen bezeichnet:

Uranradiumfamilie: Uranuran 1, $U\,U_1$ *(U I);* Uranathorium 1, $U\,Th_1$ *(U* X_1*);* Uranobrevium, *U Bv (Bv);* Uranuran 2, $U\,U_2$ *(U II);* Uranothorium 2, $U\,Th^2$ *(Jo);* Uranoradium, $U\,Ra$ *(Ra);* Uranemanation *U Em (Ra Em);* Uranopolonium 1, $U\,Po_1$ *(Ra A);* Uranoblei 1, $U\,Pb_1$ *(Ra B);* Uranowismuth 1, $U\,Bi_1$ *(Ra* C_1*);* Uranopolonium 2, $U\,Po_2$ *(Ra C');* Uranothallium, *U Tl (Ra* C_2*);* Uranoblei 2, $U\,Pb_2$ *(Ra D);* Uranowismuth 2, $U\,Bi_2$ *(Ra E);* Uranopolonium 3, $U\,Po_2$ *(Po);* Uranoblei 3, $U\,Pb_3$ *(Ra G).*

Thoriumfamilie: Thorothorium 1 *(Th);* Thororadium 1 *(M* Th_1*);* Thoractinium *(M* Th_2*);* Thorothorium 2 *(Rd Th);* Thororadium 2 *(Th X);* Thoremanation *(Th Em)* usw. Endlich die *Actiniumfamilie:* Actinuran *(Ac U* oder *U I* und *U II);* Actinothorium 1 *(U Y);* Actinobrevium (Protactinium); Actinactinium *(Ac);* Actinothorium 2 *(Rd Ac);* Actinoradium *(Ac X);* Actinemanation *(Ac Em)* usw.

13. A. Piccard (Zürich). — *Elastische isotherme und adiabatische Deformation.*

Erfolgt eine elastische Längenänderung rasch, also adiabiatisch, so entsteht bei allen Körpern, deren Ausdehnungskoeffizient nicht null ist, eine Temperaturänderung, welche scheinbar eine Verminderung der elastischen Deformation bewirkt. Wenn nach einiger Zeit bei konstant wirkender Kraft die Temperatur den ursprünglichen Betrag wieder erreicht, so nimmt die Deformation dadurch zu um einen Betrag, welcher bei den meisten Metallen zirka 1 %, bei Glas aber zirka 3 % der Gesamtdeformation beträgt. Diese Erscheinung wird oft verwechselt mit der elastischen Nachwirkung. Dass es sich aber um eine wesentlich andere Erscheinung handelt, lässt sich an Hand eines einfachen Vorlesungsversuches zeigen: Eine Glasröhre wird plötzlich auf Biegung schwach beansprucht und die scheinbare elastische Nachwirkung gezeigt. Wiederholt man den Versuch unter Wasser, so vollzieht sich die gleiche Nachwirkung in einer viel kürzeren Zeit.

Das Problem lässt sich mit Hilfe des zweiten Hauptsatzes leicht analytisch behandeln (Verhältnis der spezifischen Wärmen!)

14. A. Piccard und K. Backhaus (Zürich). — *Ein Dilatometer.*

Bei der Bestimmung des mechanischen Wärmeäquivalentes wird ein Gasthermometer von hoher Empfindlichkeit ($\frac{1}{300\,000}^0$ C) gebraucht. Der Ausdehnungskoeffizient des Materials (Quarzglas) muss mit grosser Genauigkeit am fertigen Gefäss bestimmt werden. Die Autoren verwenden dazu ein Dilatometer, welches die Ausdehnung der ca. 12 cm langen Kugelröhre zuerst mechanisch (Walze und Hebel) und dann optisch (Spiegelablesung) auf den 36 000 fachen Betrag vergrössert. Die Versuche haben gezeigt, dass auf diese Art der $\frac{1}{100\,000}$ mm noch sicher, d. h. ohne Nullpunktverschiebung, abgelesen werden kann.

Mit diesem Instrumente wurde für ein Quarzrohr von Heræus für den linearen Ausdehnungskoeffizient bei 21° C gefunden $\beta = 0{,}390 \cdot 10^{-6}$, während nach Chappuis und Scheel für die gleiche Temperatur $\beta = 0.410 \cdot 10^{-6}$ und nach Scheel und Heuse $\beta = 0{,}365 \cdot 10^{-6}$ ist.

15. J. Brentano (Zürich). — *Über eine Anordnung zur röntgenspektrographischen Strukturanalyse ungeordneter Teilchen.*

Wenn man auf den nach der Methode von Debye und Scherrer erhaltenen Spektrogrammen die relativen Intensitäten der abgebeugten Strahlenbündel genauer bestimmen will, so begegnet man gewissen Schwierigkeiten, insbesondere wegen der ungleichen Absorption einzelner Teile des Bündels in der Substanz selbst. Seemann [1] hat die Verhältnisse kürzlich eingehend dargestellt und für grössere Ablenkungswinkel eine fokussierende Anordnung angegeben, die die Absorption in dickeren Schichten vermeidet. Im Folgenden wird eine Anordnung beschrieben, bei welcher die Abbeugung von jedem Gebiet der Teilchenschicht unter denselben Bedingungen erfolgt und bei der auch um kleinere Winkel abgebeugte Strahlen beobachtbar sind.

Die Teilchen liegen in dünner Schicht auf der Innenfläche eines kurzen Kreiszylinders (Ringes). Er wird von Röntgenstrahlen getroffen, die von einem Punkt der Axe ausgehen. Wählt man den Ring genügend schmal, so haben die abgebeugten Strahlen, die sich in einem Punkt der Axe schneiden, Ablenkungen um Winkel erlitten, die sich beliebig wenig unterscheiden. Der Ablenkungswinkel ist durch die Lage des betreffenden Punktes zum Ring und zum Ausgangspunkt der Strahlen bestimmt. Um die einzelnen Strahlenbündel gut getrennt zu registrieren, kann eine senkrecht zur Axe gestellte Blende dienen, mit einer kleinen Öffnung dort, wo der Durchstossungspunkt der Axe liegt, so dass die hier auffallenden Strahlen auf eine unmittelbar dahinter befindliche photographische Platte treffen. Die Blende wird so bewegt, dass die Öffnung längs der Axe wandert, gleichzeitig verschiebt sich die Platte, so dass

[1] H. Seemann, Anm. d. Phys. *59*, p. 455—464. 1919.

für jede Stellung der Blende ein anderer Teil der Platte hinter die Öffnung zu liegen kommt. Es ist zweckmässig, auch den Ring zu verschieben, so dass der Abstand vom Ausgangspunkt der Strahlen zum Ring und vom Ring zur Blende stets einander gleich bleiben. Zur Erprobung einer solchen Anordnung wurden Aufnahmen bekannter Strukturen gemacht.

Als vorteilhaft erscheint es, dass die Intensitätsverteilung und das Auflösungsvermögen, soweit sie von der Anordnung beeinflusst werden, für die verschiedenen Ablenkungswinkel geometrisch einfach bestimmt sind. Hingegen ist die Methode nicht angezeigt, um mit ihr allein die Abbeugung über den ganzen Winkelbereich von 180° aufzunehmen, es kann dies nicht lückenlos geschehen.

3. Sezione di Chimica e Tecnologia chimica.

Seduta della Società elvetica chimica

Lunedì, 8 settembre 1919.

Presidente: Prof. Dr Ph.-A. Guye (Genève).
Segretario: Prof. Dr E. Briner (Genève).

1. Fr. Fichter (Basel). — *Elektrochemische Oxydation des Benzaldehyds.*

Bekanntlich gibt Toluol bei der elektrochemischen Oxydation an Platinanoden als Endprodukt scheinbar nur Benzaldehyd an Stelle der erwarteten Benzoësäure. In Gemeinschaft mit Hrn. E. Uhl gelang es dem Vortragenden, nachzuweisen, dass aus Benzaldehyd bei der elektrochemischen Oxydation zwar Benzoësäure entsteht, dass aber die Säure unter den Bedingungen ihre Bildung sofort weiter oxydiert wird; das am besten charakterisierte Oxydationsprodukt ist Hydrochinoncarbonsäure, die, wie sich durch direkte Versuche zeigen lässt, offenbar aus intermediär gebildeter Salizylsäure entsteht. Es gelang, die Hydrochinoncarbonsäure auch unter den Oxydationsprodukten des Toluols aufzufinden. Die Erklärung, dass sogar bei Gegenwart von überschüssigem Benzaldehyd die sonst so beständige Benzoësäure angegriffen wird, liegt darin, dass der Benzaldehyd an der Anode zunächst zu einem Peroxyd oxydiert wird. Dieses Peroxyd gibt seinerseits allerdings mit überschüssigem Benzaldehyd sofort Benzoësäure; aber die Gegenwart des Peroxyds beeinflusst das Potential der Anode in dem Sinne, dass sie um rund $^1/_2$ Volt elektropositiver wird, und damit eine energische Oxydationswirkung ausübt. So erklärt sich die Fähigkeit des anodischen Sauerstoffs, nicht trotz, sondern im Gegenteil wegen und infolge der Gegenwart des leicht oxydierbaren Benzaldehyds die schwer oxydierbare Benzoësäure abzubauen.

2. A. Pictet et L. Helfer (Genève). — *Synthèse dans le groupe de la quinine.*

A partir de l'acroléine et du nitrométhane, les auteurs ont préparé, selon la méthode de Henri, l'amino-alcool

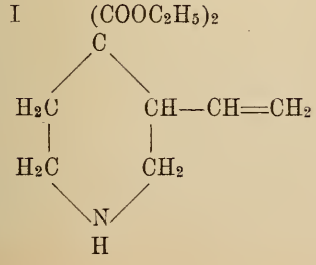
$$CH_2 = CH - CH\ OH - CH_2 - NH_2.$$

En le condensant avec l'éther bromo-éthylmalonique

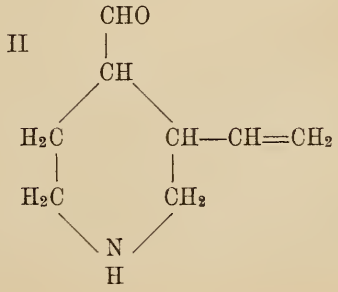
$$CH_2Br - CH_2 - CH\ (COOC_2H_5)_2,$$

ils ont obtenu le composé I

I



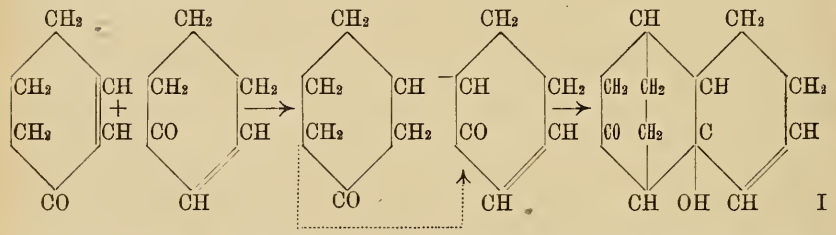
II



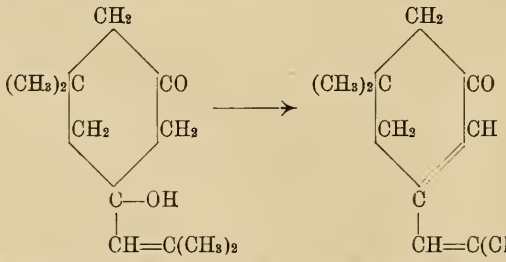
Ils espèrent pouvoir transformer celui-ci dans l'aldéhyde II, et par condensation de cette aldéhyde avec les γ-cétones de la quinoléine, suivant le procédé élaboré par A. Kaufmann, arriver à des corps très voisins des alcaloïdes des quinquinas.

3. L. Ruzicka (Zürich). — *Über die Selbstkondensation der ungesättigten Ketone.*

Die Selbstkondensation sowohl der aliphatischen wie der alicyclischen gesättigten Ketone führt zu dimolekularen ungesättigten Ketonen. Dagegen ist in der Reihe der ungesättigten Ketone nach den Untersuchungen des Vortragenden (grössten Teils gemeinsam mit Herrn Dipl. Chem. V. Fornasir) eine Differenzierung zwischen den alicyclischen und aliphatischen Vertretern vorhanden: die Selbstkondensation des einzigen in dieser Beziehung untersuchten aliphatischen Ketons (Mesityloxyd) ergibt zwar auch wieder dimolekulare zweifach ungesättigte Ketone (α- und β-Isoxyliton), die alicyclischen ungesättigten Ketone liefern aber hierbei in allen untersuchten Fällen lediglich ein Polymerisationsprodukt mit den Eigenschaften eines ungesättigten Ketonalkokols aus dem sich kein Wasser abspalten lässt. Diesen Eigenschaften wird folgende nach allgemein gültigen Kondensationsregeln abgeleitete Bildungsweise gerecht (Formel I):



Fürs Isoxyliton leitet sich in analoger Weise die Formel II ab, wobei der intermediär entstehende Ketonalkohol sofort Wasser abspaltet:

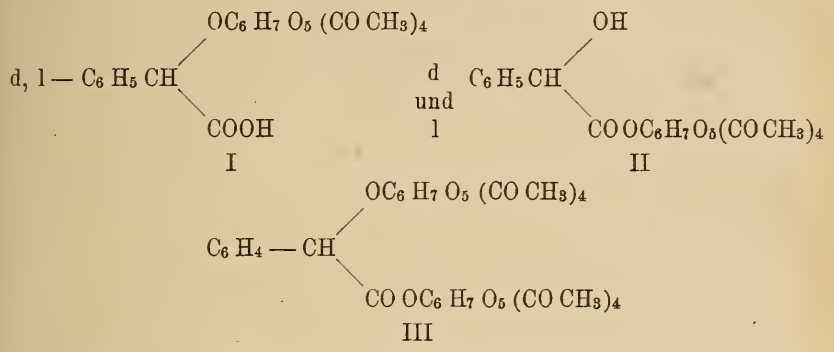


Die Wasserabspaltung bleibt bei I aus, da so resultierende alicyclische Verbindungen mit einer Doppelbindung, die zwei Ringen gemeinsam ist, nach den bisherigen Erfahrungen nicht darstellbar sind.

4. P. Karrer (Zürich). — *Aromatische Nitrile.*

a) Es wird ein neues Verfahren zur Herstellung aromatischer Nitrile angegeben.

b) Beim Umsatz des Silbersalzes der inaktiven Mandelsäure mit Acetobromglukose entstehen nebeneinander die folgenden Verbindungen: β-Tetracetylglukosido-d, l-mandelsäure (I), d-Mandelsäure-tetracetylglukoseester (II), l-Mandelsäure-tetracetylglukoseester (II) und β-Tetracetylglukosido-l-Mandelsäure-tetracetylglukoseester (III)



Dagegen bildet sich der β-Tetracetylglukosido-d-mandelsäuretetracetylglukoseester nicht. Dieser Unterschied im chemischen Verhalten der beiden aktiven Mandelsäuren wird auf sterische Ursachen zurückgeführt.

Durch die mitgeteilte Reaktion ist eine chemische Spaltung der Mandelsäure durchgeführt worden.

5. E. Briner (Genève). — a) *Etudes comparatives sur l'électrolyse des chlorures alcalins.*

En s'appuyant sur la notion de rendement instantané du courant, telle qu'elle a été établie par Foerster et Jorre et appliquée par Ph.-A. Guye au calcul des quantités de soude caustique produites par l'électrolyse du sel, l'auteur a procédé à une étude comparative de l'électrolyse de NaCl, KCl (recherches en collaboration avec M^lle^ A. Tykociner) et de LiCl (recherches en collaboration avec M. B. Alfimoff). Il est résulté de cette étude que les formules déduites de la théorie peuvent être utilisées avec succès pour ces 3 sels. Pour le LiCl, il y a lieu cependant d'exclure le cas des solutions concentrées: à ces concentrations, la conductibilité de LiCl augmente lorsque la concentration diminue et, ainsi que le laisse prévoir l'expression du rendement instantané, le rendement peut subir au début un accroissement, ce que l'expérience a confirmé. De la discussion ressort aussi que la préparation de l'alcali par électrolyse dans un appareil à diaphragme se présente sous un jour plus favorable pour la potasse caustique que pour la soude caustique; cette méthode pourra donc, mieux que ce n'est le cas pour NaOH, soutenir la concurrence des autres procédés chimique et électrochimiques.

b) *Sur la fixation de l'azote sous forme d'acide cyanhydrique au moyen de l'arc électrique. (Recherches en collaboration avec M. A. Baerfuss.)* Du point de vue technique la fixation de l'azote sous cette forme

présente certains avantages sur la fixation à l'état ammoniacal. D'ailleurs le mode opératoire qui a donné de bons résultats pour NH_3 (mise en dépression du mélange gazeux, présence d'un grand excès d'azote) a également contribué à améliorer très notablement les rendements de production de HCN. De plus, le travail en dépression permet d'éviter le dépôt de suie sur les électrodes, sans qu'il soit nécessaire d'ajouter au mélange de fortes proportions d'un gaz cher, comme l'hydrogène, ainsi que cela a été reconnu nécessaire quand on opère à la pression ordinaire. Malgré ces améliorations, le procédé d'obtention de HCN basé sur l'emploi de l'arc électrique paraît devoir rester inférieur aux procédés purement chimiques de fabrication des cyanures par action de l'azote sur des carbonates alcalins ou alcalino-terreux en présence de catalyseurs appropriés.

6. J. Lifschitz (Zürich). — *Ueber den refraktometrischen Effekt der Salzbildung.*

Vor einiger Zeit konnte Vortragender am Beispiele des kolloiden Schwefels und der hohen Fettsäuren bezw. Seifen zeigen, dass die spezifische Refraktion unabhängig vom Dispersitätsgrade ist. Die Fortführung dieser Studien lehrte, dass dieses Resultat allgemeinere Geltung sowohl bei Emulsoiden wie Suspensoiden, auch bei farbigen, besitzt. Die kritische Trübung bei Flüssigkeitsgemischen bewirkt keine Änderung der Refraktion (Beispiel: Phenol-Wasser). Die Refraktion der coll. SiO_2 bleibt von der Herstellung bis zur spontanen Koagulation, die des koll. V_2O_5 bis zur höchsten Alterung konstant. Alle Arsensulfidsole und alle kolloiden Zinnsäuren haben dieselbe Refraktion. Der Bereich der Dispersitätsänderung, innerhalb dessen gemessen wurde, war dabei ein ausserordentlich grosser.

Messungen an Metall- und Farbstoffsolen konnten noch nicht ausgeführt werden. Sieht man von diesen beiden Stoffklassen aber ab, so darf behauptet werden, dass Änderungen des Dispersitätsgrades eines dispersen Systems wohl dessen Lichtabsorption, nicht aber auch zugleich seine Refraktion $\frac{n-1}{d}$ bezw. $\frac{n^2-1}{n^2+2} \cdot \frac{1}{d}$ verändert. Man besitzt also ein Kriterium um zu entscheiden, ob seine Farbänderung durch rein kolloide oder — mindestens gleichzeitige — chemisch-konstitutive Zustandsänderung hervorgerufen worden ist. Nur im ersteren Falle bleibt die Refraktion konstant.

Es wurde nun die Salzbildung einer grösseren Zahl verschiedener Säuren und Pseudosäuren, insbesondere auch der Nitrophenole und Dinitrophenole, refraktometrisch untersucht. In allen Fällen ist anomale Änderung der Lichtabsorption bei der Salzbildung von anomaler Refraktionsänderung begleitet, kann also nicht, wie Wo. Ostwald gelegentlich annahm, durch reine Dispersitätsänderungen bedingt sein. Die chemischen Erklärungen durch Chromoisomerie, Nebenvalenzisomerie usw. bestehen also vollkommen zu Recht. Die refraktometrische Methode erwies sich übrigens als vorzüglich geeignet zu den feinsten Konstitutions-

bestimmungen bei Karbonsäuren und so fort, wie sie in neuester Zeit K. Schaefer, A. Hantzsch und andere versuchten.

7. K. Schweizer (Winterthur-Berne). — *L'action du cuivre sur la fermentation alcoolique.*

Chez les bactéries et les levures aussi bien que chez les êtres supérieurs, on constate une action toxique des sels de cuivre. En se basant sur ces faits, l'auteur c'est proposé d'étudier aussi l'action du cuivre métallique sur les levures, c'est-à-dire sur la fermentation alcoolique. En soumettant à la fermentation une solution de saccharose dans une capsule en cuivre, on a observé un fort retard aussi bien dans la production d'alcool que dans la croissance de la levure. En remplaçant la solution de saccharose par du moût de distillerie ou de brasserie, ce phénomène n'était plus retrouvé. Le moût semble donc contenir une substance qui protège la levure contre la dite action du cuivre. Il s'agit probablement d'une combinaison avec les protéines du moût, car c'est un fait bien connu que ces corps donnent un précipité avec les sels de cuivre. Un essai comparatif effectué dans un récipient en aluminium a démontré que ce métal est absolument indifférent. La fermentation en vase de cuivre ne peut pas être conduit jusqu'au bout, même après un temps prolongé. Il ne s'agit donc pas seulment d'un ralentissement de la fermentation, mais bien d'un empêchement qui pourtant ne se fait remarquer qu'après un certain temps.

On a pu démontrer que cette action toxique du cuivre n'est pas dû au métal comme tel, mais très probablement aux traces d'oxyde cuivreux, qui se forment si facilement à sa surface. La quantité d'oxyde cuivreux qui est mortelle est de 0,013 g pour 0,5 g de levure pressée à 75 % d'eau environ.

8. M. Sandoz (Lausanne). — *Une réaction paradoxale.*

En chauffant à une température voisine de l'ébullition un mélange d'alcool éthylique de chlorure stanneux et d'acide chlorhydrique, mélange essentiellement réducteur, nous avons été étonnés de surprendre l'odeur caractéristique de l'aldéhyde acétique. Nous avons répété cette expérience en absence d'acide, mais sans succès, en absence de chlorure d'étain la réaction ne s'effectuait pas davantage. Visiblement nous avons affaire ici à une catalyse de transport, catalyse pendant laquelle l'oxygène de l'air oxyde l'alcool. Il se produit vraisemblablement un peroxyde d'étain au dépend de l'oxygène moléculaire de l'atmosphère, cet oxyde d'étain en se transformant en chlorure stannique libère de l'oxygène atomique susceptible de réagir sur l'alcool.

Il se peut que cette réaction inattendue, dont nous continuons l'étude, présente quelque intérêt industriel, en parfumerie par exemple, où il s'agit fréquemment d'obtenir des aldéhydes dans des milieux altérant le moins possible les molécules délicates des corps odorants. Mais au seul point de vue théorique on ne saurait refuser de reconnaître l'intérêt de cette *oxydation* en milieu *réducteur.*

4. Sezione di Farmacia e Chimica applicata.

Lunedì, 8 settembre 1919.

Presidente: Dr. A. Verda (Lugano).

1. R. Gobbi (Lugano). — *Ricerche della larva del „Dibotriocephalus latus" nelle varie specie di pesci del Lago di Lugano.*

Fra i parasiti intestinali, il Dibotriocephalus latus è uno dei più importanti per la patologia dell'uomo in svizzera, sia a causa della sua grande diffusione in alcune zone di questo paese, sia a causa della sua tossicità, alla presenza del quale è noto come vada il più delle volte legata un'anemia profonda che prende appunto il nome di anemia botriocefalica.

Il focolajo Svizzero è localizzato secondo il Prof. Gall-Valerio, intorno ai laghi Lemano, di Neuchâtel, di Bienne, di Morat, di Joux.

Da parte nostra ci parve interessante di studiare la questione per quanto riguarda i dintorni del lago di Lugano. Le nostre ricerche hanno quindi portato sulla presenza della larva del D. latus nelle varie specie di pesci del lago di Lugano pescati in regioni differenti. Nel periodo di due mesi, luglio e agosto 1919, abbiamo esaminato 175 pesci. Vi abbiamo cercato le larve: nell' esofago, nello stomaco, intestini, peritoneo, fegato, ovaje e testicoli, ed ecco in dettaglio il risultato delle nostre ricerche:

Pesci esaminati		Larve	Pesci esaminati		Larve
Lota vulgaris	50	0	Exos lucius	5	0
Tinca vulgaris	5	0	Perca	58	0
Coregonus fera	15	0	Salmo salv.	16	0
Squalius cavedan	5	0	Trota lac.	6	0
Alesia vulga.	4	0	Barbus	3	0
Anguilla	4	0			

Su tutti questi pesci, non avendo constatato una sola larva di D. latus neppure nella qualità ove essa è più frequente, crediamo di potere conchiudere che, se la larva del D. latus non la si può escludere assolutamente, per questo primo risultato negativo, dai pesci del lago di Lugano, la sua presenza deve essere per lo meno molto rara. Il nostro risultato concorda colle risposte ottentute da vari sanitari di nostra conoscenza i quali ci dichiarono tutti di non avere avuto mai l'occasione di riscontrare dei casi di D. latus nel loro clientela.

2. L. Reutter de rosemont (Genève). — *Histoire de la Pharmacie dans le canton de Genève.*

Manca la relazione abbreviata dell' autore.

3. A. Verda (Lugano). — *Studio comparativo delle acque potabili del Cantone Ticino.*

Quantunque non sia possibile di fare una classificazione delle acque potabili che tenga conto di tutti fattori che possono influenzare la composizione chimica e la flora batteriologica delle acque, seguendo le divisioni geografiche, corrispondenti alle varie zone geologiche del cantone Ticino, si può però arrivare alla formazione approssimativa di 4 grandi gruppi di acque suddivisi come segue :

I. Acque della zona degli ortogneiss (Valli sopracenerine).
II. Acque della zona dei micaschisti (Valli del Luganese).
III. Acque delle zone calcaree (parte meridionale del distretto di Lugano, parte montuosa del distretto di Mendrisio, alcune acque della regione del S. Gottardo).
IV. Acque dei terreni di alluvione (acque del sottosuolo delle basse valli, piani di Magadino, del Vedeggio, basso Mendrisiotto, diverse morene).

Dal punto di vista chimico, in base al tenore delle acque in sostanze minerali ed in sostanze alcaline, si arriva pure ad una analoga suddivisione approssimativa :

I. Acque aventi un tenore di materie minerali inferiore a 50 mg per litro ed un' alcalinità inferiore a 1 cc HCl/N per litro (Gneiss).
II. Acque aventi un tenore di materie minerali tra 50 e 100 mg ed un alcalinità superiore ad 1 ed inferiore a 3 cc HCL/N (micaschisti).
III. Acque calcaree aventi un tenore di materie minerali superiore a 200 mg ed un' alcalinità superiore a 5 cc HCl/N.
IV. Acque di composizione chimica intermedia fra le suesposte con tenori di alcalinità variabili (terreni alluvionali e detriti morenici).

Le acque potabili del cantone Ticino sono caratterizzate da deboli coefficienti di mineralizzazione, anche nelle zone calcaree, perchè le roccie sono in generale assai compatte, inoltre dall' assenza quasi assoluta di nitrati e di nitriti anche nelle acque non troppo pure. Ciò è in relazione al debole tenore di materie organiche che si riscontrano nelle nostre acque anche nei casi di infiltrazioni ed inquinamenti ed alla deficiente ossidazione che queste sostanze subiscono nelle acque per la mancanza di elementi catalizzatori e per la relativa impermeabilità dei terreni.

I cloruri mancano o si riscontrano solo in piccole dosi nelle acque del Cantone Ticino, per cui la loro presenza od assenza ha un valore notevole nel giudizio della potabilità di queste acque. Solo nella III zona, la presenza di cloruri può ritenersi normale entro certi limiti di 10-20 mg per litro.

Acque minerali propriamente dette si riscontrano nel nostro cantone solo in certe zone speciali, cosi ad Acquarossa (Acqua termale arsenico ferriginosa) in Val Bedretto vi sono acqua ricche di solfati. Degne di nota sono pure le acque del Ritom (che ad una certa profondità erano solforose) e quelle dei suoi affluenti di cui alcuni danno acque fortemente gessate.

Dal punto di vista microbiologico, si nota un tenore sempre relativamente basso nel numero dei germi che si sviluppano su gelatina, per cui si devono spesso condannare anche acque che hanno un numero di germi poco elevato. Importante è il rapporto tra le colonie liquefacienti la gelatina e quelle solide. Se in un' acqua potabile noi riscontriamo un numero elevato di colonie liquefacienti, abbiamo un indizio di inquinamento probabile. Noi diamo una speciale importanza, più che al numero ed alla qualità dei germi, alle variazioni che si riscontrano nelle analisi, facendo prelevamenti ripetuti a distanze non troppo grandi.

Dal punto di vista qualitativo, notiamo la frequenza del Colibacillo o di bacilli coliformi, che diano luogo a sviluppo di gaz nei brodi lattosati o glucosati, specialmente quando si impieghino grandi quantità di acqua (100 cc). Per contro l'azione dei bacilli coliformi sul rosso neutro con la provocazione di una fluorescenza verde nell' agar al rosso neutro (con 1 cc), sia essa dovuta al coli intestinale od ad altri microorganismi, ci sembra per le nostre acque un ottimo mezzo di indagine per dimostrare l'inquinamento, data la concordanza assai frequente da noi riscontrata fra tali dati positivi e le constatazioni fatte nel sopraluogo, sia per lo stato delle sorgenti sia per i difetti degli impianti. Non riteniamo necessario di insistere sulla necessità dell' esame dei luoghi per il giudizio delle acque, piuttosto ci sembra opportuno di segnalare un fatto che per quanto elementare non è stato da noi riscontrato nei testi che trattano di questa materia. La presenza nelle camere di presa, o nei serbatoi di stalattiti o di striscie calcaree è una prova di infiltrazione che dovrebbe essere notata al momento dell' ispezione.

4. A. Verda (Lugano). — *La costituzione di consorzi per l'Igiene pubblica nel Cantone Ticino.*

Quantunque il comune come ente amministrativo sia un organismo secolare ancora assai vitale per la realizzazione del benessere collettivo dei suoi membri, vi sono oggi tra le mansioni amminstrative di quelle che sono superiori alla capacità finanziaria ed anche, diremo così, intelletuale dei piccoli comuni. Nè può lo Stato assumere tutta la bisogna che sfuggendo alla competenza di un gran numero di piccoli comuni, resterebbe inadempiuta. Sorge quindi naturalemente l'idea della creazione di organismi intermedi, che senza attacare l'autonomia comunale, possano raggruppare le forze sparse ed insufficienti di un certo numero di comuni, ed ecco i consorzi intercomunali, ecco sorgere organismi collettivi per la lotta contro le forze cieche della Natura, ecco formarsi le condotte mediche prima, poi le Casse di malattia intercomunali.

È specialmente nella lotta contro le malattie, nell'applicazione delle misure d'Igiene, che si sembra che i comuni per mancanza di funzionari capaci e per la difficoltà finanziaria che certe misure farebbero sorgere nei comuni, sono impari al loro compito che ci sembra indicata l'opera di associazioni di comuni.

Il controllo delle derrate alimentari e degli oggetti di uso e con-

sumo non è possibile che in comuni di una certa importanza per le conoscenze speciali che tale controllo esige dai funzionari a ciò incaricati. Per ciò la legge federale 8 dicembre 1905 al suo art. 6 ha previsto la possibilità che diversi comuni possano riunirsi per costituire un'autorità sanitaria locale unica. A noi sembra che tale autorità sanitaria consortile, se venisse generalizzata come misura di controllo igienico nel nostro cantone, potrebbe costituire l'autorità intercomunale atta a fare applicare non solo le leggi di controllo delle derrate alimentari, ma altre si tutte le misure d'igiene che le esigenze moderne impongono.

Così ad esempio noi abbiamo visto come nel nostro Cantone, gli sforzi fatti dai singoli comuni per avere acquedotti comunali rispondenti alle norme della pubblica igiene, siano molte volte stati fatti invano, perchè i comuni dovettero fare delle captazioni di sorgenti troppo piccole o troppo vicine, per le esigenze insuperabili del bilancio comunale, mentre unendosi agli acquedotti di comuni più grossi o più importanti, i comuni avrebbero potuto avere acquedotti non solo razionali ed igienici, ma anche materialmente e finanziariamente redditizi ed attivi. Noi ci siamo qui adoperati in questi ultimi tempi a costituire dappertutto ove le circostanze ce lo indicavano, dei consorzi intercomunali per i pubblici acquedotti, incoraggiando i comuni ad allacciarsi ad acquedotti di una certa importanza già esistenti in comuni vicini, piuttosto che a cercare essi stessi delle soluzioni monche e deficienti del problema delle loro acque potabili.

Tali consorzi intercomunali potranno pure rendere segnalati servigi nella lotta e nella profilassi contro le malattie infettive, nella lotta antitubercolare, con la formazione di dispensari, con la coordinazione delle opere di beneficienza che sorgono quà e là sporadicamente per l'iniziativa privata, con le misure di disinfezione, con le precauzioni di isolamento, ecc.

Anche per l'ospedalizzazione degli ammalati, il nostro piccolo Ospedale cantonale, l'Ospizio della Beata Vergine di Mendrisio più non risponde ai bisogni del nostro Cantone e la tendenza di dar ai nostri ospedali cittadini un maggiore sviluppo e persino quella di creare piccoli nosocomi distrettuali si vanno spargendo sempre più nelle nostre campagne e nelle nostre borgate. Anche qui l'iniziativa solidale di città e vallate, di borgate e di campagne dovrà arrivare a costituire dei consorzi, che permettano di poter assicurare le necessarie cure non solo ai poveri delle città, ma anche a quelli dei comuni campagnuoli. Il successo del l'Opera di Lugano-Campagna, dovuta all' iniziativa privata del Dr. Bettelini basta a dimostrare quanto bene possa essere fatto in questo dominio dalla riunione delle forze. Restano ora da coordinare queste forze in modo da lasciare all'iniziativa privata il lavoro benefico e le cooperazioni volonterose dei singoli cittadini, organizzando però le contribuzioni collettive e le opere raggruppate dei comuni. Alle nostre autorità spetta il compito di legiferare in tale materia cominciando con la formazione di consorzi intercomunali più o meno vasti

col raggruppamento di fracidi consorzi intercomunali per opere più grandi, in modo da poter dotare il nostro paese di una vasta rete di organizzazioni atte ad assi curare l'esecuzione delle misure d'igiene che sono richieste dalle moderne esigenze.

5. K. Amberg (Engelberg). — *Ist Taxus baccata eine Giftpflanze?*
Manca la relazione abbreviata dell' autore.

6. A. Lendner (Genève). — *Contribution à l'étude des falsifications du poivre.*

On a signalé ces dernières années, une falsification du poivre pulvérisé, consistant dans l'adjonction de poudre d'„arancini". C'est ainsi que l'on désigne, en Italie, les orangettes, c'est-à-dire les tout petits fruits du *Citrus Aurantium*. La même substance mélangée à de la poudre de piment, constitue un „succédané" du poivre, qui a été lancé, dans le commerce, par plusieurs maisons suisses. L'auteur, après avoir brièvement rappelé la structure anatomique des orangettes, insiste sur la forme très typique du collenchyme formant la plus grande partie du péricarpe et de la région axiale et le contenu des cellules constitué par de l'hespéridine. Ces caractères permettent de reconnaître facilement l'adjonction d'arancini à la poudre de poivre. Cependant certains réactifs mettent très nettement en évidence la présence de la poudre d'arancini. L'auteur préconise le traitement (sur porte-objet) de la poudre, par la soude caustique puis le rouge Congo. La soude dissolvant l'hespéridine, le collenchyme apparaît avec plus de netteté.

Cette communication fera l'objet d'une publication dans le „Journal suisse de pharmacie et de chimie".

5. Sezione di Geologia e Mineralogia.

Seduta annuale della Società elvetica geologica

Lunedì, 8 settembre 1919.

Presidente: Prof. Dr. H. Schardt.
Segretario: Dr. R. Staub.

1. S. Calloni (Lugano). — *I depositi lacustro-glaciali nei dintorni di Lugano.*

Manca la relazione abbreviata dell'autore.

2. H. Preiswerk (Basel). — *Über die Geologie der N. W.-Tessineralpen.*

Am Aufbau der Gebirge des nördlichen Tessin und der Maggia beteiligen sich wesentlich folgende tektonische Elemente: Der Antigoriogneis, der Maggialappen, der Campotencialappen und das Molaremassiv. Es sind prätriadische kristalline Massen, deren antiklinale Stirnen in die Bündnerschiefermassen des Nordtessin eintauchen.

Die petrographische Zusammensetzung der 4 Decken ist eine verschiedene. Der Antigoriogneis besteht fast ausschliesslich aus Granitgneis, der Campotencialappen vorwiegend aus Sedimentgneisen und Schiefern. Der Maggialappen birgt mehrere Granitkerne, die Peripherie ist reich an kristallinen Sedimenten. Das Molaremassiv besteht im nördlichen Teil, in der Lucomagnogruppe, hauptsächlich aus Sedimentgneisen. Sein Kern, der nach Süden als flacher „Tessinergneis" im engern Sinne durch die Leventina sich erstreckt, ist granitisch.

Die höchste Decke ist der Campotencialappen. Er hat schlüsselförmige Gestalt. Durch Endigung der liegenden Triasmulde vereinigt er sich im Süden rasch mit den liegenden kristallinen Decken, mit der Maggiadecke im Westen, mit dem Molaremassiv im Osten. Maggialappen und Molaremassiv sind somit äquivalent. Der Granitkern der Molaremasse, d. h. der „Tessinergneis" im engeren Sinne entspricht dem Granitkern des Maggialappens d. h. dem Granitzug, der im untern Val Prato ausstreicht und südwärts durchs hintere Val d'Osola zieht. Die Mesozoische Mulde Airolo—Dalpe, die Maggia- und Molaremasse trennt, ist nicht mehr Hauptmulde, sondern zu einer relativ seichten Quermulde geworden. Die grosse facielle Übereinstimmung zwischen Molaremasse und Gotthardmassiv lässt auch die Pioramulde als wenig tief erscheinen. Während die Teggiolomulde zwischen Antigoriogneis und Maggialappen ziemlich tief nach Süden einschneidet, scheinen Maggia-, Campotencia-, Molare- und Gotthardmassiv nur durch wenig tiefe Muldenteile von einander getrennt zu sein. Dies deutet darauf hin, dass im Nordtessin die Faltenbasis, d. h. die Oberfläche der nicht mehr mitgefalteten Erdrinde wenig tief liegt. Diese Hypothese lässt sich stützen durch die Resultate der Schweremessungen. Es ist im nördlichen Tessin eine markante, nach Norden vorspringende Schwerebucht nachgewiesen. Die tiefern, spezifisch schwereren Rindenteile steigen hier höher an als in

den Nachbargebieten, ein Faktum, das sehr wahrscheinlich mit dem Ansteigen der Gebirgs- resp. Faltenbasis zusammenfällt.

3. H. Schardt (Zürich). — *Über präglaziale und interglaziale Läufe der Saane im Kanton Freiburg.*

Zwischen Gruyères und Tusy, wo die Wasserfassung für das Kraftwerk von Hauterive ist, fliesst die Saane in einem weit unter dem Wasserniveau mit Moräne und alten (interglazialen) Schottern ausgekleideten alten Flussbett. Von Tusy abwärts schaltet sich plötzlich eine junge postglaziele Schlucht ein, in der Glazialablagerungen zumeist fehlen. Erst bei Belfaux mündet diese wieder in eine alte inter- oder vorglaziale Rinne ein.

Von Tusy abwärts muss also ausserhalb der epigenetischen Saaneschlucht eine alte Rinne vorhanden sein, und zwar auf der rechten Seite in der Richtung von La Roche. Der Anfang derselben ist deutlich beim Eingang des Serbachtales zu konstatieren. Der weitere Verlauf bis unterhalb Freiburg konnte bis jetzt nicht genau festgestellt werden. Hingegen konnte ein *zweiter* alter Saanelauf auf der linken Seite der jungen Schlucht ermittelt werden. Demselben entspricht das alte mit Moräne und Glazialschotter versehene Saanetal bei Belfaux. Derselbe zweigt vom jetzigen Saanelauf bei Epagny ab und verfolgt sich vorerst verdeckt durch die mächtigen Stirnmoränen des Saanegletschers über Bulle, Riaz, Goumefens, Posieux bis Belfaux. Bei Posieux schneidet die grosse Serpentine der Saane seitlich die verborgene Flussrinne an; aus derselben entspringen die grossen Quellen von Corpataux. Unterhalb Matran durchquert das Tal der Glane die alte aufgefüllte Schlucht, was auf beiden Seiten derselben bei Moulin Neuf gut zu beobachten ist. — Der epigenetische Saanelauf zwischen Tusy und Belfaux liegt also zwischen zwei alten völlig ausgeebneten Rinnen, deren relatives Alter und für die rechtsseitige die genaue Lage noch zu bestimmen bleibt.

4. A. Buxtorf (Basel). — *Die Lagerungsverhältnisse der Gneislamelle der Burgruine Splügen (Graubünden).*

Es hat sich ergeben, dass diese im grossen ganzen als Antiklinale aufzufassende Gneislamelle nördlich des Hinterrheins zwei liegende Falten aufweist. Die obere dieser Falten bildet die Felspartie, welche die Burgruine selber trägt; die untere liegende Falte verrät sich durch ein kleines Relikt, das sich, durch Quartär vollständig abgetrennt vom übrigen Gneiskomplex, ca. 250 m südlich der Burgruine findet. Dieses Relikt bildet den ersten, ca. 8—10 m mächtigen Felsvorsprung, den man in der Böschung rechter Hand erblickt, wenn man auf der Strasse vom Burgruinengneis her gegen Splügen wandert. Das Relikt besteht aus einem in Trias und Bündnerschiefer einstechenden, ganz isolierten Gewölbekopf von Gneis, der in sich wieder stark gefältelt erscheint.

Am Südufer des Hinterrheines findet sich sodann südöstlich der Burgruine eine von Süden aus der Tiefe auftauchende, also zum Gewölbe verdrehte Mulde von Triasdolomit; diese wird nördlich des

Rheines und infolge des Axialgefälles auch nach Osten zu vom Gneis umhüllt; die Umbiegung des Gneises ist an der Strasse südöstlich der Ruine deutlich zu erkennen. Vermutlich hängt diese Trias zusammen mit der Trias im Liegenden des eben erwähnten Reliktes, so dass also die Gneislamelle eine Tauchfalte darstellen würde.

Eine ausführlichere, von einem Profil begleitete Darstellung dieser Verhältnisse wird demnächst in Band 30 der Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel erscheinen.

5. Arnold Heim (Zürich). — *Neue Beobachtungen am Mont Bifé (Montsalvens) in den Préalpes externes.*

Weitaus die grösste zusammenhängende Masse mesozoischer Gesteine der Préalpes externes bildet der Bifé E Bulle, dem V. Gilliéron 1873 eine hervorragende Arbeit gewidmet hat.

Stratigraphie. Eine besondere Eigentümlichkeit des *Doggers* der Ebene von Bulle sind die Mikroflaserschichten, glaukonitischer Schieferkalk mit feinsten welligen Flasern, mit der Lupe auf dem Querbruch von allen anderen Horizonten unterscheidbar, normales Hangendes des fossilreichen Bathonien von Pereyre. Über dem mächtigen Oxford und dem Argovien folgt 100 m Malmkalk: Sequan als „calcaire grumeux" 40 m mit Peltoceras bimammatum, Kimmeridge 20—30 m dünnbankig, Tithon als kompakter Kalk 25 m mit Konglomeratbank als Dach, darüber 10—15 m mergelbankige Zementsteinschichten.

Von besonderem Interesse sind die *Oehrlischichten,* die mit grobolitischem Lumachellenkalk abschliessen („calcaire à Ostrea" Gill.). Das bathyale Valangien s. str. ist etwa 200 m mächtig und zerfällt in Valangienmergel zirka 60 m („Couches à Bel. latus"), Diphyoideskalk und abermals Mergelserie. Hauterivien 100 m mit Kieselkalk und blauen Schiefermergeln, Barrémien als Drusbergschichten mit Desmoceras difficile (Bestimmung W. Kilian) 50 - 150 m, und „Calcaire oolithique"=Urgon in jurassischem Faciestypus, 15—30 m. Was Gilliéron als „Calcaire noir" bezeichnet, ist mergeliger Grünsand, ununterscheidbar von den Gamserschichten der Churfirsten (ob. Gargasien). Darüber folgen noch 20—30 m dunkle Gaultmergel. Die Oberkreide beginnt mit grünlichem Fleckenmergel, der in typischen Seewerkalk übergeht, zirka 20 m. Die dünnen roten Lagen im oberen Teil sind mit Couches rouges nicht zu verwechseln. Es folgen mächtige Senonmergel, übergehend in Wildflyschfacies (Pessot).

Tektonik. Wie Gilliéron grösstenteils richtig dargestellt hat, besteht der Bifé aus mehreren Falten von Malm und Kreide. Der Malm des Bifégewölbes stürzt mit 70—80 Grad Axengefälle nach NE in die Tiefe, und am NE Ende taucht auch die Kreide mit 45 Grad Axenfallen unter den Flysch von Valsainte. Der Wildflysch mit mesozoischen Schürflingen geht aber auch unter dem Bifé hindurch und kommt in Form einer Transantiklinale zwischen Jogne und Sarine zum Vorschein. Der Jura der Ebene von Bulle ist der Rumpf des Bifé. Die Überschiebung ist prachtvoll sichtbar auf der Nordseite des Bifé am Bergsturzabriss von

Pessot: Argovien auf Wildflysch und Senonmergel. Der Bifé ist somit ein im Flysch schwimmender mächtiger Schürfling aus dem ultrahelvetischen Faciesgebiet.

6. Arnold Heim (Zürich). — *Beobachtungen in den Préalpes internes.*

In der „Zone interne" von Lenk-Adelboden bis Kiental und Graubünden machte der Verfasser u. a. folgende Beobachtungen.

1. Südlich Lenk liegen transversal W fallend zahlreiche Schuppen von Jura und Kreide übereinander. In einer Runse $^1/_2$ km S vom Bad ist das Berriasien (Oehrlischichten) vertreten durch ein 50 m mächtiges *Riesenkonglomerat* aus Kalkgeröllen. Darüber folgen ca. 100 m Valangienmergel, dann darauf überschoben Oxford.

2. Schrattenartigen Kalk, wohl Oehrlikalk, findet man anstehend in der tieferen Schuppe der Seefluh bei Port und bei der Brücke über den Allenbach SW Adelboden.

3. Am Bühlberg, Lenk, transgredieren *Wangschichten* auf oberen Seewerschichten, bei P. 2013 E Hahnenmoospass auf Senonmergel und in der östlichen Schuppe des Regenbolshorn mit Basiskonglomerat und Grossforminiferen auf Kimmeridge.

4. Das „Callovien" des Regenbolshorn (Lugeon) ist einesteils Wang, anderenteils Argovien (Schiltschichten), und der Dogger des Pommerngrates (typischer Eisensandstein, Aalénien) ist vom Regenbolshorn durch Wildflysch getrennt.

5. Die Trias (Rötidolomit und etwas Quartenschiefer) im Bach NE ob Lenk geht allmählich über in schwarzen Plattenkalk, rosafarbigen Spatkalk und dann typischen Bündnerschiefer (schistes lutrés) von mehreren hundert Metern. Diese Schiefer gehören daher zum Lias, und es erhebt sich das gleiche Problem in der Niesenzone wie im Prättigau betreffend die Grenze von Jura und Eocän. Nicht Flysch ist auf Trias überschoben, sondern wie bei Gsteig gehört die Trias Lenk-Adelboden-Reichenbach zur Basis der Niesendecke.

6. Besteht die von Lugeon gezeichnete Verbindung der Trias und des ammonitenführenden Lias des Oberlaubhorn und Metschhorn mit den entsprechenden Schichten der Niesenbasis, so muss das weite Trias-Liasgebiet der Zone interne mit ihrem Gips von Stüblenen und Bex einer penninischen Decke angehören. Die Zone interne ist dann ein ineinander eingewickeltes Haufwerk von Decken und Schuppen ultrahelvetischer und penninischer Herkunft.

7. Die von Gerber beschriebene „Klippenserie" des Rengg-Grates ob Kiental ist ultrahelvetische Oberkreide der Zone interne, ohne Spuren von Couches rouges oder Klippenneocom.

8. Fast genau die gleiche mächtige Oberkreide (Leimernschichten), ebenso mit Übergängen in die Wildflyschfacies (Rostknorrenschiefer), und dazu noch mit typischem fossilführendem Leistmergel trifft man am Ostabhang des Calanda (Stelli, Pizalun), eingewickelt in die parautochthonen Falten. J. Oberholzer hat auch noch fraglichen Malm und Triasdolomit darin gefunden (Mastrils).

Es kann somit kein Zweifel mehr bestehen, dass im eingewickelten Glarnerflysch die ultrahelvetische Facies der Zone interne enthalten ist. Diese selbst besteht aber aus verschiedenen Faciesgebieten und Deckeneinheiten, deren Wurzeln südlich derjenigen der Wildhorn-Säntisdecke, nördlich derjenigen der Klippendecke zu suchen sind.

7. H. Schardt (Zürich) bespricht die *Tektonik des Montsalvens* bei Broc (Freiburg). Dieser Hügel, auf dem die Schlossruine von Montsalvens sich erhebt, wurde von Gilliéron als eine frei auf Neocom-Schichten liegende Scholle von Malm dargestellt. Tatsächlich beobachtet man auch auf der Strasse nach Charmey und oberhalb Bataille die Überlagerung von Oxford- (Divesien) Mergel mit Argovien und Malmkalk auf den Neocomschiefern. Die Herkunft dieser Jura-Scholle wurde auf verschiedene Weise zu erklären versucht: Als abgetrennter Teil des Malm von der Südflanke der Synklinale überschoben oder auch als ein Hervorstössling aus der Tiefe vom Synklinalboden unterhalb Bataille, wozu deutlich sichtbare intensive Störungen im liegenden Malm Anhaltspunkte zu geben scheinen.

Die neuerdings angelegten Fusswege zum Bau des Wasserwerkes Montsalvens haben nun gestattet, in der früher fast unzugänglichen Jaun-Schlucht genauere Untersuchungen zu machen, wodurch es gelungen ist, festzustellen, dass die Montsalvens-Scholle durch eine schief nach E einfallende Blattverschiebung entstanden ist, wodurch oberhalb des untern Engpasseinganges die südlich der Synklinale von Bataille liegende Antiklinale genau in die Verlängerung jener zu liegen kommt, so dass die Divesien-Mergel der Antiklinale unmittelbar an das Neocom der Synklinale sich anschliessen, während eine hängende Malmplatte, über die Neocom-Synklinale überschoben, den Schlosshügel von Montsalvens bildet.

8. F. Leuthardt (Liestal). — *Eine Grundmoräne mit Gletscherschliffen aus der Umgebung von Liestal.*

In unmittelbarer Nähe der Station Lausen bei Liestal ist vor kurzer Zeit eine wohlerhaltene Grundmoräne abgedeckt worden. Dieselbe dokumentiert sich durch schön geschrammte Geschiebe, sowie durch weitausgedehnte Gletscherschliffe auf dem anstehenden Gestein. Der zirka 70 m lange Aufschluss liegt am Fusse der *Stockhalden,* einem Hauptrogensteinhügel, welcher den als Zementmaterial verwendeten Gehängeschutt geliefert hat. Letzterer deckte die Moräne vor dem Abbau zu. Die Basis des Stockhaldenhügels, an welcher die Moräne an- und aufliegt, besteht aus sandkalkigen Blagdenischichten. Die Mächtigkeit der Gehängeschuttbedeckung betrug an der Basis der Grube zirka 15 m. Letztere liegt 347 m über Meer. Ein Felsriegel aus Blagdenischichten grenzt die Moräne nach Westen ab. Die horizontale Mächtigkeit betrug in der Mitte der Grube zirka 15 m, die vertikale zirka 12 m, doch hat der Aufschluss das Liegende der Moräne nicht erreicht.

Das Moränenmaterial besteht aus einem lehmigen Mergel, in welchem Geschiebe von wenigen Millimetern bis zu $^1/_2$ m Durchmesser

eingelagert sind. Die Geschiebe sind regellos angeordnet, gut gerundet, teilweise poliert und weisen z. T. sehr deutliche Schrammung auf. Weitaus die grösste Zahl entstammt dem Juragebirge von der Trias bis zum Tertiär. Die jurafremden Geschiebe weisen wie die im Basler Jura zerstreuten erratischen Blöcke auf den Rhonegletscher. Verwitterte *Granite, Arollagneis, Granatamphibolit* (Aiguille rouge), dunkle alpine Sedimente (Nordseite des Rhonetals) konnten festgestellt werden.

Der Gletscher hat die Schichtköpfe der anstehenden Blagdenischichten abgescheuert und geschrammt. Weitere Moränenreste finden sich auch auf der Höhe von Stockhalden (410 m). Der Gletscher der grossen Eiszeit, dem die Moräne angehört, bedeckte wohl den grössten Teil des Tafeljura nördlich der Hauensteinkette, welche er überbordete. Seine Grundmoräne bildete im wesentlichen das Material, aus welchem die Hochterrasse in der Umgebung von Liestal aufgebaut ist.

Der Vortragende legt Photographien der Moräne und Gesteinsproben vor.

9. E. Hugi (Bern). — *Zur Petrographie und Mineralogie des Aarmassives.*

Die folgenden kurzen Mitteilungen sind zum Teil veranlasst durch Exkursionen, die ich in den letztvergangenen Wochen im Aarmassiv ausgeführt habe und sie verfolgen den Zweck, einige der Hauptergebnisse meiner eigenen Untersuchungen, sowie derjenigen meiner Schüler[1] vorläufig festzulegen.

Ein massgebender Gesichtspunkt der neuen Detailaufnahmen des kristallinen Aarmassives scheint mir in der Auffassung gewonnen worden zu sein, dass die petrographische Natur der Gesteine des mittleren und westlichen Teiles dieser Gebirgsgruppe (erst diese Gebiete konnten von mir bis dahin näher berücksichtigt werden) vollständig in der genetischen Abhängigkeit von drei grossen Graniteruptionszentren liegt, die sich linienförmig, einander zum Teil ablösend, in der Längsachse des Massives ausdehnen. Durch tektonische Einflüsse sind aber nachträglich die primären Lagerungs- und Kontaktverhältnisse, sowie auch der ursprüngliche petrographische Bestand des Massives wesentlich verändert worden.

Von N. nach S. folgen sich (wahrscheinlich aus gemeinsamem Herde stammend) folgende drei grossen granitischen Spaltenergüsse:

1. *Eruptionszentrum des Innertkirchner-Granites.* Östlich des Wendenjoches mit geringer Querausdehnung beginnend und gegen W. sich verbreiternd. Westlich des Lauterbrunnentales geht diese Intrusivmasse über in diejenige des Gasterengranites und letzterer hat weiter westlich seine petrographische und geologische Fortsetzung in den granitischen Gesteinen des Aiguilles-Rouges-Massives. Die Kontaktbildungen dieses

[1] In den hier in Betracht fallenden Teilen unserer Alpen arbeiten zur Zeit die Herren: W. Fehr, Dr. H. Morgenthaler, M. Huber, H. Huttenlocher und E. Würgler.

nördlichsten Granitergusses sind im Aarmassiv nur noch in Form von Schollen einschlüssen erhalten.

Gegenüber dem südlich folgenden Eruptionsbereich ist diese nördliche Granitzone prägnant abgegrenzt durch die Linie der „Kalkkeile" oder durch eine Zwischenlagerung sericitischer Gneise (Untersuchungen von M. Huber und von Dr. Morgenthaler).

2. *Eruptionszentrum des Erstfelder-Gneises.* Südlich der Keillinie liegend. Die grösste Breite erreicht dieser granitische Erguss im Reusstal, nach W. verschmälert er sich und läuft wahrscheinlich in den Gipfelpartien des Jungfrau-Breithorngrates aus. Die „Kalkkeile" sind zwischen diese beiden Teilmassive eingeklemmt worden. Ausgesprochene dynamische Gesteinsveränderungen (Mylonitbildungen und Zerruschelungen) beweisen die starke mechanische Beeinflussung dieser Grenzregion.

Nach den Fesstellungen von M. Huber besteht die Erstfelder-Gneiszone selbst wieder aus einem zentralen Zuge von Orthogneis, der sowohl auf seiner Nord-, wie auch auf der Südseite von je einer kontakt- und injektionsmetamorphen Parazone begleitet wird. Die genetische Dreiteilung dieses sogen. „Erstfelder-Gneismassives" prägt sich an manchen Stellen besonders deutlich aus durch die Einlagerung von Karbonschiefern zwischen die Ortho- und Paragesteine.

3. *Eruptionszentrum des Protogins.* Der gewaltigste Granitergusss des Aarmassivs ist derjenige des Protogins. Seiner Längsausdehnung nach erstreckt er sich vom E- bis zum W-Ende der ganzen Gebirgsmasse. An seinen beiden Seitenflügeln spitzt er sich linsenförmig aus, die mächtigste Breitenentwicklung hat er im mittlern Aarmassiv. Im Grimselprofil reicht dieser Granitkomplex mit seiner Kontakthülle nördlich von Guttannen bis an den S-Rand des Massives. Seine Abgrenzung gegenüber dem Erstfeldergneis (mit seiner Parazone) kommt in diesem Querschnitt besonders deutlich zum Ausdruck durch die Zwischenlagerung eines ziemlich mächtigen Triaszuges, der sich vom Haslital über die Einsattelung des Furtwangpasses (2558 m) gegen das Triftgebiet hinüberzieht. Die Fortsetzung dieser markanten Trennungslinie nach E. und W. ist noch weiter zu verfolgen.

Dieser „Zentralgranit" des Aarmassives entstammt zweifellos einem einheitlichen Herde, setzt sich aber aus zahlreichen Teilintrusionen zusammen, deren Zustandekommen sich durch ein mehrmaliges Neuaufreissen oder durch wiederholte Verbreiterung der Eruptionsspalte erklärt. Diese granitischen Einzelergüsse werden ausserdem noch durchsetzt von aplitischen und lamprophyrischen Gangbildungen. Randliche Differentiationserscheinungen sind in weitem Umfange vorhanden.

Im Grimsel- und Triftgebiet wird die N-Grenze der Granitintrusion begleitet von einem mehr oder weniger selbständigen sauren Randerguss. Diesem aplitischen Granit entspricht das Gestein der Mittagsfluh bei Guttannen. Eine entsprechende saurere Randzone des Granites scheint, teilweise wenigstens, auch auf der S-Seite der Protoginzone aufzutreten, wie sich bis jetzt im Oberaletschgebiet und südlich der Bietschhornkette konstatieren liess (Untersuchungen von H. Huttenlocher).

An ihrem Nordrande ist die Protoginzone (resp. ihre saure Randfacies) begleitet von einer mächtig entwickelten Kontakt- und Injektionshülle. Dieser gehören als typische metamorphe Bildungen an: Hornblendeschiefer und Amphibolite (in der Hauptsache kontaktmetamorph umgewandelte basische Eruptivgesteine), Glimmerhornfelse, sericitreiche (gepresste) Injektionsgneise und prachtvoll injizierte Schiefer. Pegmatitische Durchaderung der injizierten Gesteine und pneumatolytische Ausprägung der Kontaktmetamorphose sind charakteristische Begleiterscheinungen der Protoginintrusion.

Durch tektonische Einflüsse sind aber die ursprünglichen Kontaktverhältnisse, wenigstens lokal, stark gestört (Ausbildung von Überschiebungsruscheln, extreme Mylonitisierung der Gesteine, letztere z. B. im Triftgebiet).

Der Kontaktzone am N-Rand des Protoginergusses entspricht petrographisch und geologisch ein ähnliches Kontakt- und Injektionsgebiet auf seiner S-Seite. Diese Verhältnisse werden zur Zeit näher untersucht von W. Fehr und von H. Huttenlocher.

Dem Bereiche der nördlichen Protoginkontaktzone gehört ein Mineralfund an, der im Herbst 1918 an der Kammegg bei Guttannen gemacht worden ist. Die wohl über einen Zentner wiegende Ausbeute desselben ist durch Schenkung der schweizerischen Eternitwerke in Niederurnen in den Besitz des Mineralogisch-geologischen Institutes in Bern übergegangen. Die bemerkenswertesten Stücke dieses Fundes: grosse Scheelite und Epidote (beides Unica), Bergkristalle und Adulare mit kristallographisch höchst interessanten Wachstumserscheinungen, zum Teil eingehüllt und durchsetzt von Asbest und Pseudomorphosen von Eisenglanz nach Chlorit werden demonstriert Diese Vorkommnisse bilden eine wertvolle mineralogische Ergänzung zu dem skizzenhaften petrographischen Übersichtsbilde, das sich hier in aller Kürze aus den neuen Untersuchungen im mittleren und westlichen Aarmassiv zusammenstellen liess.

10. Rudolf Staub (Fex). — *Über geologische Beobachtungen im Avers und Oberhalbstein.*[1]

Dieselben führten zu einer intensiveren Gliederung des Gebietes in stratigraphischer wie tektonischer Beziehung. Von besonderem Interesse ist die Feststellung von Liasbreccien am Averser Weissberg, von Kreide und Flysch in der Platta-Scalottagruppe. Tektonisch gehört das behandelte Gebirgsstück drei Haupteinheiten an, der ostalpinen Erddecke, der Margna-Dentblanchedecke und der Suretta- resp. Monterosadecke. Interessant sind Richtung und Sinn der einzelnen Detailfalten. Sie bezeugen den allgemeinen Vorschub der betreffenden Decken gegen Norden und widerlegen jeden Ost-Westschub im Sinne der in den letzten Jahren so gern kultivierten rätischen Bögen. Die Monterosaphase ist auch hier jünger als die Dentblanchephase. Eine heftige Querfaltenzone am Weissberg endlich illustriert die gewaltsamen inneren Stauchungen in

[1] Siehe Fussnote auf folgender Seite.

den hinteren Teilen des alpinen Deckenbogens. Dieselben bewirkten auch den hohen Grad der Metamorphose in den Sedimenten der Averserberge.

11. Rudolf Staub (Fex). — *Zur Geologie des Sassalbo im Puschlav.*[1]

Der Sassalbo besteht aus einer Schichtreihe ostalpiner Facies, die vom Carbon bis in die obere Kreide reicht. Dieselbe ist zu einer komplizierten mehrteiligen liegenden Mulde zwischen zwei kristallinen Decken zusammengestaucht. Alle Faltenumbiegungen in diesem Komplex streichen normal, E—W, sie liegen meist nach N über, sprechen also deutlich für Süd-Nordbewegung. Ein Ostwestschub im Sinne der rätischen Bogen ist demnach nicht vorhanden. Die Argumente für einen solchen können heute als widerlegt gelten.

12. P. Girardin (Fribourg). — *Le glissement du ravin des Pillettes, à Fribourg.* (2 photos jointes.)

Parmi les formes d'écoulement qui simulent un glacier, on a signalé, dans les Montagnes Rocheuses, des glaciers de pierres; signalons que certains glissements de terrain peuvent revêtir des formes analogues.

C'est à Fribourg même, dans le ravin des Pillettes, qu'on pouvait observer, ces années dernières, un tel phénomène. En avril 1913, une grande masse de matériaux meubles (82 400 m^3) fut jetée dans le ravin. Ces déblais se composaient d'éléments morainiques (moraine de fond) qui, à mesure qu'ils allaient s'imbiber d'eau de pluie, devaient se comporter comme une masse argileuse à la fois fluide et compacte.

Avec les pluies d'été, la masse entière glissa lentement, tout en gardant son adhérence aux parois et sa cohésion de sorte que toute la partie supérieure devint semblable à ce qu'est dans un glacier le bassin de névé, l'*accumulateur,* caractérisé par le fait que les courbes de niveau reproduisent l'allure du bassin encaissant.

La partie inférieure était plus caractéristique encore: elle était élargie, gonflée en forme de poche, tout à fait comme l'extrémité inférieure d'un glacier, la langue, ou le „*dissipateur*". Dans le détail la ressemblance était frappante: les parties boueuses se trouvaient ramassées en avant du front en bourrelets concentriques qui simulaient des moraines frontales. La surface bombée du front était inégale et mouvementée: c'étaient, en saillie, des tas arrondis, parfois d'autres bourrelets en forme de moraines, comme dans les champs erratiques recemment abandonnés; c'étaient d'autre part des creux qui, transformés en flaques d'eau, pouvaient, à cette échelle réduite, simuler les lacs qui bordent le front d'un glacier en retrait.

L'enseignement qui se dégage de cette observation c'est qu'une masse fluide de terre, d'argile et de boue, imbilée d'eau peut cheminer sur une pente à la façon d'un glacier, bombée et renflée à son extrémité comme un front glaciaire, sollicitée à la fois vers l'aval par la pesenteur et par le poids de la masse qui la charge en amont.

[1] Näheres siehe in den Sitzungsberichten der schweizerischen geologischen Gesellschaft von Lugano, 1919.

6. Sezione di Botanica.

Seduta annuale della Società elvetica botanica.

Lunedi, 8 settembre 1919.

Presidente: Dr John Briquet (Genève).
Segretario: Prof. Dr Hans Schinz (Zürich).

1. Paul Jaccard (Zurich). — *Rotateur grand modèle pour l'étude du géotropisme chez les arbres.*

Dans un mémoire récent sur l'accroisement en épaisseur des arbres,[1] je distingue, parmi les causes qui provoquent l'excentricité des branches horizontales, l'action mécanique de la pesanteur de son influence géotropique ou polarisante. La difficulté qu'il y a de dissocier ces deux manifestations concommitante de la pesanteur explique qu'on ne soit pas arrivé jusqu'ici à préciser la part qui revient à chacune d'elle, d'autant plus que la courbure géotropique engendre des tensions-compressions longitudinales du même ordre que celles qui résultent du propre poids de la branche et de sa flexion vers le sol.

Comme je l'ai établi, les branches soutenues horizontalement dans toute leur longueur, présentent la même excentricité que les branches horizontales croissant librement, ce qu'on peut comprendre en admettant qu'elles restent soumises à l'action polarisante de la pesanteur malgré le support qui s'oppose à l'action fléchissante de la gravitation. C'est en vue d'éliminer cette action polarisante de la pesanteur que j'ai construit un rotateur grand modèle permettant de placer alternativement le côté inférieur et le côté supérieur des branches horizontales dans des conditions semblables vis-à-vis de l'action de la pesanteur et cela pendant tout le cours de leur croissance en épaisseur.

Le rotateur en question, établi sur la terrasse de l'Ecole d'agriculture attenant à mon laboratoire, comprend un bâtis en bois de 2 m de hauteur environ soutenant deux arbres de 10 à 12 ans et de 1 à 1,20 m de longueur, croissant dans deux pots de 28 cm de diamètre entourés d'un fort emballage de mousses empêchant la dessication de la terre. Etant de même poids, les deux pots s'équilibrent pendant la rotation qui s'effectue à raison de 7 tours par minute dans le plan vertical, sous l'action d'une petite dynamo de $^1/_8$ HP. Des arrosages répétés et l'adjonction d'une solution nutritive ont permis d'obtenir pendant 10 semaines (de fin juin au commencement de septembre 1919), la croissance normale quoique ralantie des plantes (Pinus. Picea. Populus. Tilia) mises en rotation. Des anneaux de fil de fer ajustés à la base des branches et de la tige au début de l'expérience, permettent de constater l'augmentation de diamètre réalisé au cours de l'été. L'étude anatomique

[1] Grand in-4° de 212 p., 32 pl. et 74 figures dans le texte. Payot & Cie, Lausanne et Genève 1919.

de la couche d'accroissement correspondante fera l'objet d'une note ultérieure. L'examen préliminaire des branches des 4 plantes sus-mentionnées m'a permis cependant de constater un renversement du sens de la différenciation anatomique, ainsi que de la trophie, résultat qui est attribuable à l'action de la force centrifuge développée par la rotation.

2. Paul Jaccard et J. L. Farny (Zürich). — *Expériences d'électrocultures : Premiers résultats.*

Malgré de nombreux essais, l'électroculture n'est pas encore réalisable à coup sûr d'une façon pratique. Si les tentatives faites en Finlande (Lemström) et en Angleterre où Sir O. Lodge annonce pour les céréales électrisées des augmentations de rendement de 30, 50 et même 80 %, sont encourageantes, les expériences faites en Allemangne et en France ont été, jusqu'ici, moins satisfaisantes.

Au lieu d'employer, comme Lodge, Newmann et Lemström, un courant continu de haute tension, les auteurs se servent d'un courant alternatif asymétrique de fréquence 40 (système Farny) de 14,000 volts, mais dont le débit est extrêmement faible (de l'ordre du millionième d'ampère). Pour les caractéristiques de la machine et du courant employés voir J. L. Farny : Bulletin de l'association suisse des électriciens. Année 1910, pages 16 à 64. Les cultures, installées sur la terrasse-jardin de l'école fédérale d'agriculture à Zurich, sont faites dans de grands bassins en ciment de 1,40 m. de longueur sur 60 cm. de large et 30 cm. de profondeur, remplis de terre végétale et placés vis-à-vis de l'insolation et des agents météorologiques dans des conditions pratiquement identiques.

Le courant de haute tension est amené au-dessus des cultures par un fil de fer de 1 mm. de diamètre ; de la conduite maîtresse, descendent des fils verticaux tendus par un contrepoids et qu'on relève, au fur et à mesure de l'allongement des plantes de façon que la distance entre leur sommet et les électrodes se maintienne à 10 ou 15 cm. Au fond des bassins sont placés des fils de fer réunis en un faisceau à leur sortie et qui forment une ligne de retour au générateur de façon à faciliter le passage des ondes électriques au travers des plantes et du sol.

Les plantes utilisées pour ces expériences sont : Solanum lycopersicum (Tomate), Cannabis sativa (Chanvre), Triticum monococum (Ingrain), Atriplex hortensis (Arroche), Fagopyrum esculentum (Sarrasin), Linum usitatissimum (Lin), Pisum sativum (Pois), Phaseolus multiflorus (Haricot).

Ces plantes ont été semées le 30 mai 1919, en même temps que des témoins placés dans des conditions semblables ; elles ont été soumises dès lors, d'une façon ininterrompue, jour et nuit, à l'action du courant sus-mentionné jusqu'au 25 août, soit pendant $12^1/_2$ semaines. Les résultats obtenus concernant :

1° L'accélération de la germination observée seulement pour les tomates (2 à 3 jours d'avance sur les témoins).

2° L'accélération de développement des plantules, surtout pour la tomate, le chanvre et le sarrasin ; les autres plantules électrisées âgées de 15 jours ne montrent pas de différence.

3° L'augmentation de vigueur et de hauteur qui, dès la fin du premier mois (fin juin) devient très sensible, notamment pour le chanvre, la tomate, le sarrasin et l'arroche. Chez ces deux dernières espèces, non seulement la hauteur des plantes électrisées était accrue, mais la grosseur, la consistance, et dans une certaine mesure la couleur verte des feuilles. Après six semaines, les différences de hauteur des plus grandes plantes étaient : pour le chanvre électrisé 60 cm., témoins 40 cm., pour le sarrasin électrisé 48 cm., témoins 40 cm.

4° L'avancement de la maturité, lequel se traduit chez les plantes récoltées avant la complète maturité, par un poids sec air plus élevé chez les électrisées que chez les témoins. Les chiffres suivants indiquent la perte d'eau en % du poids frais, pendant 5 à 6 jours à 25° C. ; le premier chiffre concerne les plantes électrisées, le second les témoins : Chanvre 62 % (63 %), sarrasin 61 % (67 %), ingrain 38,5 % (48 %), arroche 66 % (71 %), haricot 75,5 % (82 %), pois 75 % (75,5 %), lin 54 % (55 %). Sans exception, la perte d'eau en % du poids frais est plus grande chez les plantes électrisées que chez les témoins.

5° Il ne s'est manifesté aucune avance quant à la date de la floraison chez les plantes électrisées.

3. Arth. Maillefer (Lausanne). — *L'anatomie de l'Equisetum arvense.*

Les faisceaux de la gaîne foliaire ont un bois centripète placé au-dessus d'un faisceau libérien ; la disposition anatomique dans la feuille est donc la disposition excentrique de Chauveaud (1911) ; dans la tige, la trace foliaire est réduite à deux vaisseaux placés côte à côte de sorte que le bois ne se forme ni d'une manière centrifuge, ni d'une manière centripète ; on doit cependant le considérer comme virtuellement centripète ; comme on sait, il se forme très tôt une lacune autour de ces vaisseaux ; le bois désigné par les auteurs comme métaxylème est aussi, sans doute possible, centripète ; malgré celà, il n'est pas permis de le considérer avec Gwynne-Vaughan (1901) comme l'analogue du bois centripète caulinaire des Lycopodiacées, car il se forme après les traces foliaires (protoxylème) et est nettement en relation avec les racines qui se forment à la base des bourgeons adventifs, avec lesquelles il a les mêmes rapports que le bois d'une racine avec celui de ses radicelles ; on pourrait expliquer l'anatomie si curieuse de la tige des Equisetums en disant qu'elle est une combinaison d'une tige à disposition excentrique et d'une racine, ou si l'on préfère, que la tige contient en même temps une siphonostèle et une actinostèle ; la lacune vasculaire représente le bois de la tige et le métaxylème le bois de la racine ; le liber est en commun ; cette combinaison de l'anatomie d'une tige avec celle d'une racine est due à une cause physiologique : le fait que la tige est un porte-radicelle. La théorie du divergeant ne peut s'appliquer d'aucune façon.

4. A. Ernst und E. de Vries (Zürich). — *Die F-Generation experimentell erzeugter Primula-Artbastarde.*

Vortrag ausgefallen.

5. G. Huber (Zürich). — *Beobachtungen an Glœotaenium Loitlesbergerianum Hansg.*

Diese im Jahr 1890 von Hansgirg zum ersten Male beschriebene, seltene Alge ist vom Vortragenden 1907 im Thalalpsee (Kanton Glarus, 1050 m) als für die Schweiz neu gefunden worden. Dieses Material diente als Ausgangspunkt für eine eingehendere morphologische und entwicklungsgeschichtliche Untersuchung dieser z. T. noch recht lückenhaft bekannten Protococcalen. So wurde u. a. auf chemischem und mineral-optischem Wege zum ersten Male mit Sicherheit festgestellt, dass die in der Cœnobialmembran und den Polkammern gebildeten Konkremente aus Kalziumkarbonat (Kalzit) bestehen. Erschwerend bei der mikrochemischen Feststellung war der Umstand, dass die Konkremente bei Zusatz anorganischer und organischer Säuren kein Aufbrausen zeigten. Experimentell konnte aber der Gegenbeweis geleistet werden, dass ein Karbonat nicht aufzubrausen braucht, wenn es in feiner Verteilung allseitig colloidal eingebettet ist (verzögerte Säureeinwirkung; hoher Lösungskoeffizient der sich entwickelnden CO_2 im Lösungsmittel). An der angegebenen Lokalität fand sich Gl. in 1-, 2-, 3- und 4-zelligen Stadien, wobei auf das Vorkommen von tetraëdrisch angeordneten 4-zelligen Cœnobien besonders aufmerksam gemacht sei. Eine neu beobachtete Form sind die als Hemicœnobien zu bezeichnenden Zustände, die als durch nachträgliche Teilung fertig ausgebildeter 2-zelliger Cœnobien entstanden aufzufassen sind. Die gürtelförmigen Konkremente bei Gl. dürften vorwiegend dazu dienen, die Zellen in ihrem Fache möglichst zu fixieren. Welche andere physiologische Rolle diese Kalkdepots allenfalls noch zu spielen haben, bleibt zu untersuchen. Die Vermehrung von Gl. geschieht, wie das schon bekannt war, ausschliesslich durch Tochterzellen, die durch Dehiscenz frei werden. An günstigen Objekten liess sich die sehr frühzeitig einsetzende Anlage und Entwicklung der Gürtelkonkremente und der Polkammern verfolgen. Eine zum Formenkreis von Gl. Loitl. gehörende Form wurde als var. irregulare neu aufgestellt. Im Jahre 1917 fand der Vortragende Gl. auch in der Nordostschweiz (Beetsee, einem Grundwassertümpel der „Andelfinger Seenplatte“).

6. M. Jäggli (Bellinzona). — *Le attuali conoscenze di briologia ticinese.*

La briologia ticinese ebbe i suoi natali all'inizio del secolo passato colle erborizzazioni di Schleicher che, tra le altre cose, scopriva, nel Ticino meridionale, *Anomodon tristis* e *Braunia alopecura*. Visitarono più tardi il Ticino superiore Schimper, Mougeot e Mühlenbeck. Nella prima metà del secolo scorso fu Alberto Franzoni che raccolse più larga messe di muschi. Molti suoi dati figurano nell'Epilogo della briologia italiana del De Notaris. Un suo manoscritto di briologia tici-

nese è tuttora inedito. Seguirono l'esempio del Franzoni, Lucio Mari e Pasquale Conti, ticinesi, che erborizzarono particolarmente nel Sottoceneri. Fra i botanici d'Oltralpe che con maggior frutto attesero alla raccolta di muschi ticinesi, ricordiamo: i Dottori Kindberg e Röll, J. Weber, P. Culmann, J. Amann, Grebe-Bedelar, H. Gams, J. Bär. I risultati delle loro ricerche sono per la massima parte registrati nel magistrale lavoro di J. Amann e Ch. Meylan (Flore des Mousses de la Suisse). — Nonostante queste svariate ricerche la maggior parte del territorio ticinese rimaneva, al principio di questo secolo, ancora inesplorata. Numerose escursioni noi abbiamo intrappreso, dal 1905 innanzi, in Val Leventina, in Val Bavona, in Val Morobbia, nel Bellinzonese. I relativi risultati andiamo pubblicando nel Boll. della Soc. Ticin. di scienze naturali. — Secondo una statistica da noi allestita, la flora briologica ticinese conta, oggi, quantunque un terzo del Sopraceneri rimanga ancora da esplorare, il bel numero di circa 600 specie, ossia due terzi della intera flora briologica svizzera. Di queste una sessantina appartiene all'elemento termofilo meridionale e mediterraneo. Venti almeno non furono finora constatate al di là delle Alpi. Ricordiamo ad es.: *Campylopus Mildei, Timmiella Barbula, Grimmia Lisae, Tortula canescens, Philonotis rigida, Habrodon perpusillus, Thuidium pulchellum, Anomodon tristis*, ecc.

7. Ed. Fischer (Bern) berichtet über eine *Meltaukrankheit,* die gegenwärtig im botanischen Garten in Bern *auf Prunus Laurocerasus* auftritt. Die betreffenden Pflanzen waren im letzten Winter in ihren oberen Teilen erfroren und mussten daher bis auf ihre untersten Teile zurückgeschnitten werden. Hier bildeten sie neue Triebe. Eine grosse Anzahl dieser letzteren zeigen nun ihre jüngsten, noch hellgrünen, weichen Blätter sämtlich in sehr auffälliger Weise verkrümmt und mehr oder weniger eingerollt und unterseits mit weissem Pilzüberzuge besetzt, während die etwas älteren Blätter unverändert geblieben sind. Die Erysiphacee, um die es sich handelt, ist eine Podosphæra und zwar dürfte es sich um die auch auf andern Prunusarten lebende P. Oxyacanthæ var tridactyla handeln.

8. Ed. Fischer (Bern). — *Die Vererbung der Empfänglichkeit von Sorbusarten für die Gymnosporangien.*

Der Vortragende hatte schon 1916 (Verhandlungen der Jahresversammlung von Schuls-Tarasp) über Versuche berichtet, in denen Nachkommen von Sorbus Aria × aucuparia (S. quercifolia) auf ihre Empfänglichkeit für Gymnosporangium tremelloides geprüft worden sind. Er hat die Versuche seither fortgesetzt und auch auf G. juniperinum ausgedehnt. Im ganzen wurden bisher 84 solche F_2 Pflanzen für *beide* Pilze geprüft. Während die F_1 Pflanzen (S. quercifolia selber) sich für beide empfänglich erwiesen, zeigten die F_2 Pflanzen verschiedenes Verhalten: Die Art und Weise, wie sich bei ihnen Empfänglichkeit und Unempfänglichkeit für beide Pilze verteilten, entsprach aber bisher durchaus nicht den Zahlenverhältnissen, die sich nach Mendelschen

Gesetzen unter Annahme von Dominanz der Empfänglichkeit ergeben würden. Bei der geringen Zahl der Versuche und sonstigen Fehlermöglichkeiten war dies allerdings auch kaum zu erwarten. Berücksichtigt man die Blattform mit, so besteht, wie schon die Versuche von 1916 ergeben hatten, kein Parallelismus zwischen dieser und der Empfänglichkeit; aber es zeigt sich folgende Gesetzmässigkeit: Für G. juniperinum scheinen alle F_2 Exemplare, deren Blätter freie Fiedern besitzen, empfänglich, während die Exemplare, deren Blätter ungeteilt oder incis sind, sich teils empfänglich teils unempfänglich verhalten. Umgekehrt scheinen für G. tremelloides alle F_2 Exemplare mit ungeteilten oder incisen Blättern empfänglich zu sein, während die Exemplare mit freien Fiedern teils empfänglich (auf 78 Pflanzen einmal Aecidien, und zirka elfmal Pykniden) teils unempfänglich waren.

9. A. Tröndle (Zürich). — *Ueber die Permeabilität des Protoplasmas für einige Alkaloïde.*

Versuchsobjekt: Spirogyra. Untersuchungsmethode: In den verschiedenen Konzentrationen des Alkaloïds Bestimmung der Zeit nach der die Fällung des Erbstoffes eben beginnt sichtbar zu werden (= Fällungszeit).

Ergebnisse: *a)* Freie Basen der Alkaloïde (Chinin, Piperidin, Coffeïn). Die Fällungszeit geht der Konzentration umgekehrt proportional. Das entspricht dem Fickschen Diffusionsgesetz.

b) Salze der Alkaloïde (Chininhydrochlorid und -sulfat, Piperidinhydrochlorid). Es gilt dieselbe Gesetzmässigkeit wie für die Basen. Das erklärt sich folgendermassen. Overton hatte gefunden, dass die Salze der Alkaloïde langsamer fällen als die entsprechenden Basen. Eigene Versuche führten zum gleichen Resultat. Overton nahm an, dass aus den Lösungen der Salze, in denen freie Base hydrolytrisch abgespalten wird, nur die Base, nicht aber das Salz in die Zelle eindringe. Damit wäre erklärt, warum die Fällungszeit in der Salzlösung grösser ist als in der äquimolekularen Lösung der Base. Overton sah eine Bestätigung dieser Ansicht darin, dass in Salzlösungen, denen eine Spur freier Säure zugesetzt war, die Fällung nicht mehr eintrat. In solchen Lösungen wird nämlich die Hydrolyse gehemmt und bei geeignetem Zusatz kann man die Abspaltung freier Base völlig verhindern. Auch diese Angaben konnten bestätigt werden.

Die Ansicht Overtons, dass nur die freie Base eindringt ist aber damit noch nicht erwiesen. Sie wäre es erst, wenn nicht etwa die freie Säure die Fällung hindert. Versuche in vitro zeigten, dass bei 1 % Gerbstoff noch keine Hemmung vorhanden ist, wohl aber wenn die Konzentration unter 1 % sinkt. Von $0{,}_{25}$ % an war kein Niederschlag mehr zu konstatieren.

Overtons Annahme wäre somit bestätigt, wenn die Gerbsäurekonzentration in der Vakuole mindestens 1 % betrüge. Darüber wissen wir aber nichts.

Deshalb wurde versucht, die Entscheidung anders herbeizuführen. Es lag die Idee nahe, dass totes Plasma für Base und Salz gleich permeabel sei. Deshalb wurde versucht, während dem Aufenthalt der Spirogyren in den Salzlösungen das Plasma rasch abzutöten. Das gelang durch Sättigung der Lösungen mit Chloroform. In dem Fall war die Fällungszeit in äquimolekularen Lösungen der Base und des Salzes gleich gross.

Overtons Ansicht ist also doch richtig: Nur die freie Base des Alkaloïdes dringt durch das Plasma und zwar ist das ein Diffusionsprozess, das Salz hingegen dringt nicht ein.

10. Eduard Rübel (Zürich). — *Mitteilung über die Organisation der Geobotanik in Amerika.*

Wie in Grossbritannien die internationale pflanzengeographische Exkursion 1911 den Anstoss gab, das „Central committee for the survey and study of British vegetation" zur britischen ökologischen Gesellschaft auszugestalten, so war es wiederum die „Internationale pflanzengeographische Exkursion durch Amerika 1913", die nicht nur europäische Geobotaniker mit Amerika bekannt machte, sondern auch die sich vorher wenig kennenden geobotanischen Forscher der einzelnen Staaten der Union untereinander, und es reifte unter einigen von ihnen der Entschluss, sich zu einer Gesellschaft zusammenzutun, um — wie es später im Stiftungsstatut heisst — „dem Studium der Organismen im Verhältnis zu ihrer Umgebung vermehrte Einheitlichkeit zu geben, um den Gedankenaustausch zu fördern zwischen Leuten, die sehr verschiedene Organismengruppen von nah verwandten Gesichtspunkten aus betrachten, um ökologische Forschung anzuspornen, und um nützliche Anwendungen zu fördern, die von den Grundlagen der ökologischen Wissenschaft im weitesten Sinne geboten werden können".

Von europäischen Vereinigungen abweichend ist die Tierökologie inbegriffen; von den geobiologischen Problemen ist das ökologische im weitesten Sinne hauptsächlich betont.

Das Initiativkomitee bildeten: Harshberger. Präsident, Tierökolog Shelford, Vizepräsident, Cowles, Sekretär-Quästor, Wolcott, Adams, Shreve. Gründung der *„Ecological Society of America"* 28. Dezember 1915 in Columbus, Ohio (284 Gründungsmitglieder). Ständiger Sekretär-Quästor Dr. Forrest Shreve (Desert Lab. Tucson, Ariz.). Jahresversammlungen je über Neujahr: 1915/16 Columbus, Ohio, 1916/17 New-York, 1917/18 Pittsburg, N. J., 1918/19 Baltimore Md.

Die Gesellschaft hat für verschiedene Fragen ständige Kommissionen eingesetzt, z. B. Kommission für das Studium der Klimaverhältnisse; Naturschutzkommission; Kommission zur Messung von Bodentemperaturen; Kommission für Fischerei und Fischzucht; Kommission zur Organisation von Lichtmessungen usw.

Eine Zeitschrift wird einstweilen nicht herausgegeben ausser kleinen monatlichen Mitteilungen an die Mitglieder (Bulletin of the ecological society of America), versandt durch den Sekretär Shreve.

(Betrübliche Kriegsmassnahme: Shreve schreibt an Tansley, England, — The Journ. of Ecol., Bd. VI, 1918, S. 95 — die „Botanical Society of America" beabsichtige, eine grosse amerikanische Rezensionszeitschrift herauszugeben, „welche die Stelle des Botanischen Centralblattes der Assoc. Internationale des Bot. einnehmen würde." Sie erscheint seit September 1918 unter dem Namen „Botanical Abstracts", Chefredaktor Burton E. Livingston in Baltimore.)

Auf die Initiative von Präsident Wilson wurde durch die nationale Akademie der Wissenschaften 1918 „Zur Organisation der wissenschaftlichen Hilfsquellen des Landes im Interesse nationaler Sicherheit und Wohlfahrt" ein grosser „National Research Council" gegründet, in den die Ecologial Society ein Mitglied entsenden darf. Dieser Rat wird vielleicht eine bedeutende Rolle zu spielen berufen sein, je nachdem er sich der Erforschung wissenschaftlicher Probleme oder dem Wirtschaftskampf der Nationen widmet.

11. Eduard Rübel (Zürich). — *Ein neues Hilfsmittel zur Vegetationsgrenzenbestimmung.*

Es betrifft dies das Universal-Sitometer des optischen Instituts E. F. Büchi in Bern. Dies Taschenінstrument (6 : 4,5 : 2 cm) enthält Kompass, Wasserwage, Winkelmesser. Es dient zu folgendem:

1. als Horizontalglas.

2. Von einem beliebigen Punkt aus kann man die Höhen von tieferen und höheren Punkten (Baumgrenzen usw.) bestimmen durch direktes Ablesen der Steigungsprozente, die mit der auf der Karte abgemessenen Distanz multipliziert die Höhenquote des gewünschten Punkes ergeben.

3. Man kann die Neigung, den Böschungswinkel, der zu untersuchenden Lokalität direkt in Prozenten ablesen.

4. Unter Zuziehen von Büchis Karten-Transporteur (6 Fr.) kann man sichtbare Orte (Waldränder, Assoziationsgrenzen) durch direktes Ablesen der Kompasszahl festlegen. Umgekehrt kann man den eigenen, vielleicht auf der Karte nicht sicher bekannten Standpunkt (der als seltene Fundstelle markiert werden soll), durch Richtungslinien festlegen, wenn zwei sichtbare Punkte, Bergspitzen usw., oder ein Punkt und die Höhe des eigenen Standpunkts (Schnitt der Richtungslinie mit der Horizontalkurve) bekannt sind.

5. Man kann eine genaue topographische Skizze eines zu untersuchenden Moores oder anderen Landstückes anfertigen, indem man von zwei Punkten die Richtungslinien nach markanten Gegenständen durch Ablesen des Kompasses zieht.

Weitere Anwendungsmöglichkeiten, Gehen in Nebel und Dunkelheit, Messen von Horizontaldistanzen in der Ferne usw., seien als nicht geobotanisch hier weggelassen.

Um den Umbau des Instrumentes für unsere Zwecke zu veranlassen, habe ich mich zur Abnahme von 10 Instrumenten zu je Fr. 70 verpflichten müssen, sodass diese bis auf weiteres bei mir zu beziehen sein werden.

12. H. Gams (Zürich). — *Kleinere Demonstrationen.*

1. Tessiner Wasserpflanzen. Vorweisung von Trapa natans aus dem Muzzano- und Origlio-See, Potamogeton polygonifolius von Muzzano, Elatine hydropiper und Isolepis setacea vom Seeufer bei Locarno, Hydrodictyon reticulatum von Gordola, Ranunculus aquatilis und Butomus umbellatus vom Piano di Magadino (letzterer neu für die Südschweiz).

2. Adventive Meeresalgen. Auf dem 1916 bei Charrat aufgetretenen Ranunculus Baudotii Godr. (vgl. Sektionssitzungen in Zürich, 1918, S. 241) wurde eine gleichfalls marine und für die Schweizerflora neue Kieselalge festgestellt: Mastogloia Smithii Thwaites var. amphicephala Grun. Beide Arten sind wahrscheinlich mit Seegras von den französischen Küsten eingeschleppt worden. Aehnliche Vorkommnisse sind Grammatophora marina in einem Jurasee (mit Austern eingeschleppt) und Enteromorpha intestinalis in einer prähistorischen Siedlung im Laibacher Moor.

3. Gymnogramme leptophylla und Schistostega osmundacea in der Schweiz. Zu den bisher bekannten schweizerischen Gymnogrammefundorten (Indemini, Bignasco, Follatères, Fully-Saillon) kommt ein weiterer bei Chiasso. Mit Gymnogramme treten hier z. T. dieselben Laub- und Lebermoose wie im Wallis auf, dazu die arktisch-alpine Fimbriaria pilosa (Wahlb.) Tayl. Dieselben Moose kommen auch im Vedeggio-Tal vor. Das an ähnlichen Standorten wachsende Leuchtmoos Schistostega osmundacea scheint im Tessin mehrfach vorzukommen (besonders häufig im Verzascatal), ausserdem in der Schweiz nur noch im Reusstal (von Amsteg bis Göschenen) und im Entremont (bei Bourg-St-Pierre von Chodat gefunden).

4. Niederschlagsmessungen in der alpinen und nivalen Stufe. Aus den Messungen mit den „Totalisatoren" nach Mougin hat sich ergeben, dass die Niederschlagsmenge in den Alpen bis in weit grössere Höhen zunimmt, als früher angenommen wurde. Diese Zunahme erfolgt sehr rasch in den ozeanischen Randgebieten (grösste Niederschlagsmenge am Piz Skopi über 4 m jährlich bei 2750 m ü. M.), dagegen sehr langsam in den Gebieten grösster Massenerhebung (am langsamsten im Saastal und im Nationalpark). Wenn man die Regenmeßstationen in der Weise in ein Koordinationssystem einträgt, dass die Abszisse die Meereshöhe in m, die Ordinate die Jahressumme der Niederschläge in Centimetern angibt, so kommen die Punkte um so weiter nach links oben, je ozeanischer das Klima der betreffenden Stationen ist, und um so weiter nach rechts unten, je kontinentaler es ist. Der Winkel $\measuredangle \omega$, den ein vom Nullpunkt zu einer Station gezogener Strahl mit der Abszissenachse bildet, kann daher, mit gewissen Vorbehalten, als zahlenmässiger Ausdruck der Ozeanität dienen. Er wird bestimmt durch die Gleichung: $tg \measuredangle \omega = \frac{\text{Niederschlagshöhe in cm}}{\text{Meereshöhe in m}}$

In einem auf diese Weise erhaltenen Diagramm lassen sich die Höhenstufen der Vegetation ohne weiteres eintragen. Unter Berücksichtigung der Fehlerquellen (verschiedene jahreszeitliche Verteilung der Niederschläge, lokale Nebelbildungen, verschiedene Exposition und geographi-

sche Breite usw.) können solche Darstellungen der Pflanzengeographie wertvolle Dienste leisten.

13. J. Braun-Blanquet (Zürich). — *Ueber zwei neue Phanerogamenspezies aus den Alpen.*

1. Seit zwei Jahren beobachtete ich in der rechtsseitigen Unterengadinerkette an zahlreichen Stellen eine von allen alpinen Arten erheblich abweichende *Draba,* die ich mir gestatte, Ihnen als *Draba ladina* nov. spec. vorzulegen. Die Pflanze bildet feste Polster in Ritzen der Dolomitfelsen, seltener im Kalkschutt mit Draba tomentosa, Draba Hoppeana, Arabis pumila, Saxifraga oppositifolia usw. Der Stengel ist zart, 0,5—5 cm hoch, stets blattlos, kahl oder zerstreut kurzhaarig. Rosettenblätter im Mittel 5—7 mm lang und 1,5—2 mm breit, grün, fleischig, länglich lanzettlich, spitzlich, unter- und manchmal auch oberseits ± zerstreut gabel- und sternhaarig, am Rande langbewimpert, die vorjährigen rasch verwesend. Blattwimpern hin- und hergebogen, ± so lang wie die Breite der Laubblätter, selten gabelig. Mittelnerv deutlich hervortretend, fast bis zur Spitze reichend aber nicht kielig. Blütenstand gedrungen, doldentraubig, wenigblütig. Blüten 4—5 mm lang, blassgelb, beim Trocknen verbleichend, fast weiss werdend. Kelch kaum halb so lang als die Kronblätter. Kronblätter verkehrteiförmig, keilig, vorn gestutzt oder schwach ausgerandet, ca. $^1/_3$ länger als die Staubblätter. Schötchen eilanzettlich, kahl oder zerstreut kurzhaarig, allmählich zugespitzt, ausgewachsen 2—3 mal so lang als der Stiel. Griffel deutlich, ± 1 mm lang, etwa halb so breit als die Frucht, mit kopfig verbreiterter Narbe. Same braun, 1 mm lang, eiförmig. Blütezeit Juli bis August.

Draba ladina zählt zu der bisher in den Alpen nicht nachgewiesenen Sektion *Chrysodraba* DC. und ist zunächst mit der hochnordischen Draba alpina L. verwandt. Letztere unterscheidet sich jedoch sofort durch den höheren, dicken Stengel, die doppelt so breiten, weicheren und stumpferen, kürzer bewimperten Laubblätter, die breiteren, plötzlich in den Nagel zusammengezogenen Kronblätter, die etwas kürzeren Staubblätter, die breiteren, eiförmigen Schötchen, den nur halb so langen Griffel.

2. *Artemisia nivalis* nov. spec. ist ausdauernd, aber mit wenigen nichtblühenden Trieben versehen. Der Stengel ist 0,5—10 cm hoch, ± dunkelrot überlaufen, unbehaart, mit zerstreuten weissen Papillen bedeckt. Grundständige Laubblätter kahl, ein- bis zweifach handförmig-fiederteilig, mit schmalen, linealen, stumpflichen und etwas zusammenneigenden Zipfeln. Stengelblätter zahlreich, keilig fast, stets völlig kahl, ± handförmig zerteilt oder vorn dreizipfelig, seltener ungeteilt lineal. Blütenstand gedrungen, kopfig, aus 5—20 Köpfchen zusammengesetzt, kahl, aufrecht oder schwach nickend, Köpfchen klein (2—3 mm lang), wenig- bis ca. 18blütig. Köpfchenhüllblätter völlig kahl, stumpflich, dunkelbraun oder fast schwarz berandet. Blütenboden und Achänen völlig kahl. Die Pflanze wächst am Rothorn in Findelen (Wallis) oberhalb 3400 m an

nicht leicht zugänglichen Stellen über den gewaltigen Abstürzen gegen die Täschalp in Gesellschaft von Trisetum spicatum, Draba dubia, Saxifraga muscoides, Artemisia Genipi, Thamnolia vermicularis, Cladonia pyxidata, Peltigera rufescens u. a. A. Sie unterscheidet sich von Artemisia laxa durch die fehlende Behaarung des Blütenbodens, die Kahlheit aller Teile und den kopfigen Blütenstand, von Artemisia Genipi, der sie am nächsten steht, durch die völlig kahlen Achänen (bei Genipi sind wenigstens vereinzelte lange Haare stets vorhanden), die tiefer und mehr handförmig geteilten Stengelblätter, die Kleinheit aller Teile, die völlige Kahlheit der vegetativen Organe. Uebergänge gegen die mit ihr wachsende Artemisia Genipi wurden nicht beobachtet.

7. Sezione di Zoologia.

Lunedi, 8 settembre 1919.

Presidente: Prof. Dr. M. Musy (Fribourg).
Segretario: Dr. R. Menzel (Basel).

1. G. Jegen (Wädenswil). — *Zur Spermatogenese bei Apis mellifica.*

Da es im Bienenstaate öfters Männchen (Drohnen) gibt, die sich aus Eiern, von Arbeiterinnen gelegt, entwickeln, so haben wir in diesen Individuen, wie genaue Untersuchungen beweisen, wirklich auf parthenogenetischem Wege erzeugte Individuen und sofern die Vorgänge bei der Samenreifung mit denjenigen normaler Drohnen übereinstimmen, wird für die Parthenogenese im Bienenstaate nach der heutigen Auffassung ein weiterer und wichtiger Beweis erbracht sein.

I. Samenreifung bei normalen Drohnen. Die Untersuchungen haben im allgemeinen eine Bestätigung der Resultate der frühern cytologischen Forschung ergeben. Von besonderer Wichtigkeit aber ist das Schicksal des zweiten Richtungskörperchens, das den gleichen Chromosomenbestand erhält wie die Mutterspermatide. Es hat sich ergeben, dass, wie schon vermutet wurde, dieses Teilungsprodukt tatsächlich nicht zu Grunde geht, vielmehr zeigt es ähnliche Entwicklungstendenzen wie die grosse Spermatide. Zur Ausbildung von Sperma kommt es aber in den Hodenschläuchen nicht. Die kleinen Gebilde, die als reife Spermatiden aufgefasst werden können, werden mit den Samenbündeln beim Begattungsakte in das Receptaculum seminis der Königin überführt. Dieser Umstand ist von besonderer Wichtigkeit, denn es ist nicht wohl anzunehmen, dass diese Keimprodukte erst dort einer Reduktion entgegengehen.

II. Samenreifung abnormaler Drohnen. Als abnormale Drohnen sind diejenigen aufzufassen, die sich aus von Arbeiterinnen gelegten Eiern entwickeln. Die Entwicklung der Keimzellen vollzieht sich folgendermassen:

1. Der erste Reifeteilungsprozess ist sozusagen vollständig unterdrückt. Eine chromosomenfreie Cytoplasmaknospe wird nicht abgeschnürt und der Chromosomenbestand, der jedenfalls gleich ist wie bei normalen Drohnen (16) wird sichtlich nicht verändert.

2. Der zweite Reifeteilungsvorgang gelangt bis zu einem gewissen Stadium zur Entwicklung. Zu einer Teilung des Chromosomenbestandes, sowie zur Abschnürung des zweiten Richtungskörperchens kommt es nicht.

3. In den vorliegenden Fällen gelangt die Spermatide in den Hoden nicht zur Entwicklung zu Sperma, sondern lässt frühzeitig eine Reduktion erkennen.

4. Solche Drohnen sind nicht zeugungsfähig, was auch durch das Experiment auf dem Bienenstande festgestellt werden konnte.

Die hier skizzierten Ergebnisse führen zum Schlusse, dass das zweite Richtungskörperchen normaler Drohnen ein spezielles Geschlechtschromosomensortiment enthält. Zur Auslösung gelangen diese Geschlechtsspermien erst im Receptaculum seminis der Königin, wenn die physiologischen Grundlagen, wie Temperatur und Ernährung, geschaffen sind. Dann gelangen diese Geschlechtsspermien zur Besamung und die Königin dürfte auf Veranlassung dieser äussern einwirkenden Faktoren dann die Eier in die vorbereiteten Drohnenzellen ablegen.

Parthenogenese existiert also im Bienenstaat nach diesen Schlüssen nur bei abnormalen Stockzuständen und sie dürfte in dieser Beziehung als eine im Laufe der Entwicklung nach den speziellen Bedürfnissen ausgebildete Erscheinung darstellen.

2. A. Naef (Zürich). — *Beobachtungen und Betrachtungen über die Entwicklung der Tintenfischaugen.*

Kein Autoreferat eingegangen.

3. G. Steiner (Thun-Bern). — *Bemerkungen über eine merkwürdige parasitische Nematodenform aus Lamna cornubica (Heringshai), mit Demonstrationen.*

Autoreferat nicht eingegangen.

4. Paul Vonwiller (Zürich). — *a) Ueber die Reduktion der Schwanzmuskulatur bei der Metamorphose der Anuren.*

In der Schwanzmuskulatur der Kaulquappen liegen, namentlich aussen, dicht unter der Haut, besonders sarco-plasmareiche Muskelfasern, die im Ruhezustand reichlich fädige Mitochondrien überall in diesem Sarcoplasma verstreut enthalten. Bei der Reduktion des Schwanzes konnten folgende Veränderungen in diesem Sarcoplasma festgestellt werden: Häufung der Mitochondrien, zum Teil um Kerne, zum Teil um Plasmavacuolen, Entstehen grosser mitochondrienfreier Strecken im Sarcoplasma, Kurzwerden bis Kugeligwerden der Mitochondrien, Anschwellung der einzelnen kugeligen Mitochondrien bis zum Durchmesser von $2^1/_2$ μ, Verlust der spezifischen Färbbarkeit, alles dies ohne Veränderungen der Muskelfibrillen. Die Mitochondrien können also vor den übrigen Zellteilen sich weitgehend verändern und ihre degenerative Veränderung bedingt möglicherweise den Zerfall der übrigen Zellteile. Zwei Präparate mit den beschriebenen Veränderungen wurden demonstriert.

b) Demonstration zweier mikroskopischer Präparate vom Leuchtorgan von Lampyris splendidula, wovon das erste einen Querschnitt durch das Abdomen mit den deutlich sichtbaren 2 Hauptschichten des Leuchtorgans zeigt. Das zweite zeigt die Mitochondrien der Zellen des Leuchtorgans: Grössere und kleinere kugelige Mitochondrien verstreut in den Zellen der tiefen Schicht, ungemein kleine, dichtgedrängte namentlich in den Zellen an der Grenze der beiden Schichten und zum Teil in den Zellen der oberflächlichen Schicht. Diese Tatsachen sind geeignet, im Streitfall Buchner-Pierantoni (1914—1917) über die Leuchtorgane von Lampyris Aufklärung zu geben.

5. a) A. Masarey (Rovio). — *Kurze Orientierung über den augenblicklichen Stand der Vogelwelt in der Umgebung von Lugano.*

Die Zeit der Kongresstage ist für ornithologische Beobachtungen besonders ungünstig, da seit dem ersten September die Jagd eröffnet ist, die trotz des eidgenössischen Verbots sich fast ausschliesslich gegen kleine Singvögel richtet. Ausserdem ist gerade die Umgebung Luganos, mit Ausnahme vielleicht des Gebietes bei Gandria, das für einen Naturschutzpark in Aussicht genommen ist, auffallend arm an Vögeln. Trotzdem lohnt sich stete Aufmerksamkeit, da sich im Südtessin stets einige Seltenheiten aus dem Mittelmeergebiet finden. Für nordschweizerische Forscher sind zurzeit von besonderem Interesse folgende Arten, deren Fundorte vom Referent näher beschrieben werden: Locustella fluviatilis, Monticola cyanus, Biblis rupestris, Totanus ochropus, Larus argentatus.

5. b) A. Masarey (Rovio). — *Vorschläge zum Ausbau der schweizerischen ornithologischen Forschung.*

Bei keinem Gebiet der Naturforschung mangelt es so an gründlicher Kenntnis, zielbewusster Zusammenarbeit und entsprechender Unterstützung durch die Regierung, als bei der Ornithologie. Bei Laien und Naturforschern, ja selbst bei den verantwortlichen Vertretern der Zoologie vermisst man selbst die primitivsten Kenntnisse der einheimischen Vögel und ihrer Lebensweise. Belehrende Kurse darüber fehlen an Universitäten und an der Eidg. techn. Hochschule. Wir brauchen Zentralisation aller Bestrebungen, Zusammenarbeit der vielen Laien, deren Einzelbeobachtungen von unersetzlichem Wert sind, Sammlung der verschiedenen ornithologischen Vereine — telegraphischen Meldungen, Posten auf den Pässen zur Zugszeit — ein Institut, das alle Meldungen sammelt, verarbeitet und in lebendigem Kontakt mit den Mitarbeitern neue Anregungen austeilt.

Der zum Teil berechtigte Vorwurf der Laienhaftigkeit der heutigen ornithologischen Bestrebungen wird verschwinden, wenn die Biologen von den Systematikern, Tierpsychologen, von den Universitäten, von der Regierung mehr unterstützt werden. Zur Hebung der Ornithologie aus dem heutigen Tiefstand ist ihre Angliederung an die S. N. G. und ihre damit verbundene offizielle Anerkennung als wissenschaftliches Forschungsgebiet dringend nötig.

Der Referent schlägt vor, entweder eine neue unabhängige ornithologische Sektion zu gründen oder einen der schon bestehenden Vereine als solche aufzunehmen, wozu sich wohl am ehesten die Schweiz. Gesellschaft für Vogelkunde und Vogelschutz empfehlen würde, da sich dieselbe wohl allein von den allgemein schweiz. Vereinen seit Jahrzehnten ausschliesslich mit rein ornithologischen Forschungen befasst hat.

6. G. v. Burg (Olten). — *Gibt es mehrere Rassen oder Arten von Gemsen?*

Matschie unterscheidet entsprechend seiner Stromgebietstheorie bei den Alpengemsen mehrere Rassen: Inn-, Po-, Lech-, Save-, Rheinrasse usw. Diese Theorie ist unhaltbar. Cameranos schöne Publikationen haben

über die Gemsenvarietäten oder Spezies klares Licht geworfen. Ich hatte Gelegenheit, anhand mehrerer hundert schweizerischer Gemskrickel aller Altersstufen, mich mit der Frage zu befassen und Cameranos Resultate zu bestätigen: Die Hörner sind zu leicht, um den Schädel durch ihr Gewicht irgendwie zu modifizieren. Es ist sehr schwer, für die Gemsen aus den Pyrenäen, Abruzzen, Alpen, Kantabrischen Gebirgen, Kaukasus, Taurus, Balkan Unterscheidungsmerkmale aufzustellen. Immerhin lassen sich in Serien vorliegende Krickel aus den Pyrenäen, den Abruzzen und dem Kantabrischen Gebirge ziemlich sicher von denjenigen aus den andern erwähnten Gebieten der Verbreitung unterscheiden. Interessant ist indessen, dass man in den Alpen Anklänge an die erste Gruppe: Pyrenäengemse findet, während die Pyrenäengemse (also Pyrenäen-, Abruzzen-, spanische Gemse) viel konstanter ist. Das deutet daraufhin, dass die Alpengemse aus mehr als einer Art entstanden ist. Früher waren die Gemsen über das ganze mittlere und südliche Europa verbreitet; in Frankreich war die Pyrenäengemse heimisch. Die während den Klimaschwankungsperioden nach Norden und wieder nach Süden gedrängten Gemsen vermochten in gewissen Gebieten Pioniere zurückzulassen, welche noch heute in manchen Individuen, jedoch ohne Konstanz, Rückschläge aufweisen (Säntisgemsen mit dem langen Kehlstrich der Pyrenäengemsen usw.). Die grosse Konstanz der Abruzzen-, Kantabrischen (spanischen oder Zwerggemse), Pyrenäen- und Balkangemse würde beweisen, dass diese Gebiete die Extreme der Verbreitung darstellten, wohin die Invasion der neuen Art nicht reichte. Die Alpengemse kommt demnach in den Alpen und im Kaukasus und den kleinasiatischen Gebirgen vor. Eine Spaltung in Arten oder auch nur Konspezies ist nicht einmal für diese so weit auseinanderliegenden Gebiete möglich. Kaukasus und Kleinasien scheinen die ursprüngliche Heimat der Gemsen zu sein.

7. W. Küenzi (Bern). — *Ein neuer Fundort von Bathynella natans Vejdovsky.*

Im Auftrag der städtischen Wasserversorgung von Bern führe ich eine biologische Untersuchung ihrer Anlagen, für diesen Sommer speziell ihrer Quellgebiete, durch. Im Sammelstrang des Quellgebiets Aekenmatt, nördlich von Schwarzenburg, fing ich mit dem Planktonnetz ein Exemplar von *Bathynella natans Vejd.* von 0,69 mm Länge. Eine Untersuchung der einzelnen Quellstränge ergab kein weiteres Exemplar; der genaue Herkunftsort kann also nicht angegeben werden. Da aber unter der Fauna (Artentotal 35!) sich auch *Niphargus aquilex* und *Asellus cavaticus* fanden, vermute ich ihn in kleineren Höhlungen, die in den Kiesen der Quellfassungen sich öfters bilden. Das Quellgebiet gilt als bakteriologisch äusserst ungünstig. Die Wassertemperatur am Fangort betrug 10,6 ° C., wechselt im Quellgebiet im Laufe des Jahres zwischen 5° und 12° C. Das gefundene Exemplar lebte in der Fangflasche vom 15.—18. August bei einer schliesslichen Wassertemperatur von 23 ° C.

Durch Herrn *Professor Studer* frühzeitig auf die Möglichkeit eines solchen Fanges aufmerksam gemacht, habe ich in den übrigen Quellgebieten stets meine besondere Aufmerksamkeit darauf gelenkt, ohne jeden Erfolg. Auch in den beiden Hauptreservoirs, die ausser *Asellus cavaticus* und *Niphargus aquilex* (beide in sehr grossen Mengen) zahlreiche andere Höhlenbewohner beherbergen, wurde *Bathynella* nicht gefunden. Es scheint danach, dass diese merkwürdige Form noch an vielen geeigneten Stellen unseres Landes erwartet werden darf, nirgends aber zahlreich sein dürfte.

Eine genaue Beschreibung und Vergleichung mit den bisherigen Funden soll seinerzeit folgen.

Anmerkung. Während der Drucklegung dieser Notiz hat Herr *Théodore Delachaux* in Neuchâtel mein Exemplar von *Bathynella* identifiziert mit der von ihm eben neu aufgestellten Art *Bathynella Chappuisi nov. spec.* Vgl. *Th. Delachaux, Bathynella Chappuisi nov. spec.,* une nouvelle espèce de crustacé cavernicole. (Extrait du Bulletin de la Société Neuchâteloise des Sciences naturelles, T. XLIV, 1920. 1 planche et 11 figures.)

8. Paul Jaccard (Zürich). — *Le coefficient générique dans la distribution des espèces animales.*

A la suite d'une série d'études sur la distribution florale effectuées de 1898 à 1914, je suis arrivé à formuler un certain nombre de lois concernant la distribution des espèces végétales. Telles sont entr'autres celles qui expriment la relation entre la richesse florale et la diversité des conditions écologiques; la relation entre le coefficient générique et l'étendue d'une part, la diversité ou l'uniformité des conditions écologiques d'autre part; la diversité élémentaire traduite par le coefficient de communauté, etc. Dans mon dernier mémoire sur cette question: „Distribution florale dans quelques formations terrestres et aquatiques" „Revue générale de Botannique", Paris, t. 26, 1914, je me résumais en disant (loc. cit. p. 41) „la distribution des végétaux, bien qu'elle puisse être envisagée comme une réaction biologique correspondant à des facteurs écologiques donnés, reste avant tout un phénomène social.

Etant donné le caractère général des relations que j'avais mises en lumière entre les conditions biologiques et la distribution des organismes végétaux, aussi bien dans les formations discontinues à milieu variable (pierres, alluvions, rivages) que dans les formations continues (prairies, forêts) il était à prévoir que des relations analogues devaient régler la distribution des animaux vivant en associations suffisamment denses pour être justiciables de la méthode statistique. C'est ce que confirme M. Albert Monard dans son étude de „la Faune profonde du lac de Neuchâtel" faune à laquelle entr'autres, ma loi du coefficient générique (qu'il appelle Principe de tendance à l'unité spécifique) et la relation entre la richesse faunistique et la diversité écologique (y compris l'étendue et le degré d'uniformité) s'appliquent tout à fait. M. J. Piaget

s'occupe à l'heure qu'il est de vérifier la portée de mêmes lois en ce qui concerne la distribution des mollusques.

Dans une courte note ajoutée à la fin de son travail (p. 165), M. Monard croyant ouvrir aux études faunistiques des horizons nouveaux (loc. cit. p. 157) informe ses lecteurs qu'il n'a eu connaissance de mes travaux qu'arrivé au terme de son étude et constate qu'en somme dans mon mémoire publié en 1902, „je suis arrivé à la même conclusion que lui" mais „sans tirer de ma loi du coéfficient générique toutes les conséquences de l'idée juste qu'elle renferme".

Afin de permettre aux émules de M. Monard de s'orienter mieux qu'il n'a su le faire sur des travaux qui sont devenus classiques pour les études de sociologie végétale, je crois utile d'indiquer en terminant les principaux ouvrages ou publications où j'ai traité de la distribution florale, en particulier de la signification taxinomique et biologique du coéfficient générique: Bull. soc. vaudoise sc. nat. Lausanne. 1900 à 1902 puis 1908; „Revue générale de Botanique", Paris 1898 et 1914. „Flora." Allg. botan. Zeitung, Jena 1902. Actes du Congrès internat. de botanique, Paris 1900 et Bruxelles 1910. Congrès internat. de Géographie. Genève 1908. „The new Phytologist." Cambridge, vol. XI, 1912. „Revue générale des sciences", Paris 1907; puis O. Drude: Die Ökologie der Pflanzen, III. Abschnitt, p. 205 à 210, Braunschweig 1913. K. Schneider: Handwörterbuch der Botanik, p. 263, Leipzig 1905, entr'autres où les résultats de mes travaux de géographie botanique sont exposés.

9. R. Menzel (Basel). — *Demonstration eines lebenden Regenwurmes mit doppeltem Hinterende.*

Der Wurm wurde Anfang Juli von Herrn P. Aellen (Basel) in einem aus Torfmull und Pferdemist bestehenden Komposthaufen im botanischen Garten gefunden, wo er neben einer Unmenge von normalen Individuen lebte. Fälle derartiger Doppelbildungen bei Lumbriciden in der freien Natur sind sehr selten (s. Korschelt, Zoolog. Anzeiger Bd. 43, 1914); ihre Entstehung lässt sich am ehesten auf eine postembryonale anormale Regeneration zurückführen.

10. H. Noll-Tobler (Schaffhausen). — *Die Locktöne der Vögel und ihre biologische Bedeutung.*

Die Vögel verständigen sich untereinander hauptsächlich durch ihre Stimme, die meist sehr modulationsfähig ist. Die Deutung ist für den Forscher immer schwierig, weil er leicht seine eigenen Gefühle denjenigen des beobachteten Tieres unterlegt. Bei den Locktönen ist diese Gefahr weniger gross, da Ruf und Handlung gewöhnlich unmittelbar aufeinander folgen und so die Zusammenhänge klarer werden.

Locktöne dienen in erster Linie dazu, andere Vögel zu dem rufenden Vogel heranzulocken, herbeizurufen. In den meisten Fällen ist damit noch eine Nebenbedeutung verbunden. Naturgemäss findet der Lockruf zwischen Ehegatten häufig Anwendung. Wenn das Buchfinken-

weibchen sein Nest fertig gebaut hat, ladet es durch ein hohes Si-ih das Männchen zur Paarung ein, die auch in der Regel sofort vorgenommen wird. Der Vorgang wurde von mir beispielsweise am 27. IV. 1915, 7. IV. 1916, 14. IV. 1918 beobachtet. Hier ist der Lockruf zum Paarungsruf geworden.

Die Gimpel (Pyrrula europae) locken sich als zärtliche Ehegatten mit dem bekannten Rufe „Diü-diü". Durch Nachahmung ist es leicht, sie herbeizulocken. Einmal kam eine ganze Schar daher, diente der Ruf also als *Sammelruf*.

Diese Bedeutung kommt dem Locktone der ziehenden Vögel vor allem zu. Ein grosser Teil unserer Vögel reist bekanntlich nachts. Um sich zusammenzuhalten, müssen sie fast ununterbrochen locken. Am 5. III. 1919 z. B. beobachtete ich nachts 10 Uhr diese Erscheinung am grossen Brachvogel (Numenius arcuatus L). Die Vögel kamen, meist „giü-giü" in gleicher Tonhöhe, seltener das bekannte „Bo-i" rufend von Westen her. Durch Nachahmung des Rufes lockte ich sie bis dicht über mich. Sie entschwanden gegen Osten, immer rufend.

Noch leichter sind solche Sammelrufe bei manchen Vögeln zu beobachten, die untertags ziehen oder streichen. Die Schwanzmeisen (Aegithalus caudatus), deren Geselligkeitstrieb sehr gross ist, rufen ununterbrochen ihr helles „Srirr, srirr" beim Durchflattern der Bäume und Sträuche und wird eine abgesprengt, so ruht sie nicht, bis sie durch Rufen ihre Gefährten wieder gefunden hat. Distelfinken (Carduelis carduelis), die im Herbst jeweilen in grossen Scharen im Benkenerriede ihrer Nahrung nachgingen, lockten mit stiglitz, stiglitz solange sie im Flugverbande reisten. Die Fischreiher (Ardea cinerea) stossen ebenfalls untertags in kurzen Zeiträumen (alle 10 Sekunden) ihren Ruf „Krä-ä, krä-ä" aus, wenn sie zur Zugszeit miteinander fliegen (z. B. 14. III. 1919). Zu anderen Zeiten, im Sommer z. B., fliegen sie stumm. Der Lockruf, der so als Sammelruf während des Zuges gebraucht wird, scheint zu den allgemeinen Erscheinungen zu gehören, die durch den Wandertrieb im Vogel ausgelöst werden. Amseln und Drosseln haben sogar Rufe, die sie nur zur Zugszeit ausstossen. Bei Turdus merula ist es ein langgezogenes „Sriih", bei Turdus musicus das bekannte „Griv".

Die Lockrufe spielen eine besonders wichtige Rolle im Familienleben der Vögel, so vor allem bei den Nestflüchtern. An Möven, Brachvögeln, Zwergtauchern, Hühnern, Rotschenkeln usw. konnte ich feststellen, dass die Alten unfähig sind, ihre Kinder zu zählen oder überhaupt festzustellen, ob eines davon abhanden gekommen sei oder nicht. So müssen die Jungen selbst sich zusammenhalten. Das geschieht durch beständiges Rufen und Locken, wie jedermann an Küchlein leicht feststellen kann. Eine Entenfamilie, deren Junge erst wenige Stunden alt waren, wurde von mir am 2. VI. 1917 überrascht. Die Alte flog weit weg; die Jungen stoben in alle Richtungen auseinander. Bald darauf, als alles still war, riefen sie sich zusammen und schwammen alle neun an mir vorbei den Graben hinunter ohne Führung der Mutter. Sie

hatten sich also selbst zusammengerufen. Mehrmals ist es mir vorgekommen, dass junge Wasserhühner auf das Locken ihrer Geschwister, welche im Neste geblieben waren, zurückkehrten, obwohl ich beim Gehege stand. Der Lockruf der Jungen der Nestflüchter ist also ein Sammelruf, dient der Art zum Zusammenhalten. Wir müssen uns deshalb nicht wundern, dass er von den Nestflüchterjungen solange gebraucht wird, als sie noch nicht flügge sind.

Der Lockruf der Alten ist dagegen ein richtiges Herbeirufen und wird dann angewendet, wenn sie Futter gefunden haben oder die Kleinen wärmen wollen.

Bei den Nesthockern ist natürlich ein Sammelruf der Jungen unnötig. Vorzeitig aus dem Neste geratene Junge werden deshalb meist umkommen. Sobald aber die Kleinen flügge werden, so fangen auch sie an zu locken, damit die Alten sie mit Futter auffinden können. Die Bedeutung des Lockrufes der Nesthockerjungen ist also wesentlich verschieden von derjenigen des Nestflüchterrufes. An Krähen, Dohlen, Eulen, die ich aufzog, konnte ich feststellen, dass der Ruf ebenfalls ausgestossen wird, sobald sie der Entwicklung nach das Nest verlassen konnten, also eine vererbte Gewohnheit vorhanden ist. Er wird solange gebraucht, bis die Jungen die Nahrung selbst erwerben können.

Lockrufe werden leicht verwechselt mit solchen, die nur eine Benachrichtigung oder Anfrage darstellen. So ruft z. B. Numenius arcuatus „bo-i, bo-i“ als Anfrage; die Antwort lautet „gjü-gjü (in gleicher Tonlage der Silben) und entwickelt sich aus dem Jugendlockruf djü-dü-dü.

Zusammenfassend kann man die Lockrufe ihrer Bedeutung nach einteilen in *a)* Herbeirufe: Paarungsrufe, Eherufe, Führerrufe, Nahrungsrufe der Nesthockerjungen; *b)* Sammelrufe: Zugsrufe, Sammelrufe der Nestflüchterjungen.

Die Grenzen sind selbstverständlich nicht immer scharf zu ziehen. Wir haben eben keine Maschinen, sondern Wesen höchster Lebenskraft vor uns.

11. Silvio Calloni (Pazzallo). — *Angelo Ghidini preparatore e zoologo.*

Autoreferat nicht eingegangen.

8. Sezione di Medicina biologica.

Seduta della Società elvetica di medicina biologica

a) **Sabato, 6 settembre 1919.**

Presidente: Prof. Dr. H. Sahli (Bern)
Segretario: Prof. Dr. E. Hedinger (Basel).

I. Referat. H. Cristiani (Genf). — *Über Transplantation.*
Autoreferat nicht eingegangen.

Conferenze:

1. L. Asher (Bern). — *Die Reaktion der Tiere auf Temperaturveränderungen als neues Mittel der Untersuchung der Organe mit innerer Sekretion.*

Es wurde eine Methode ausgearbeitet, um den respiratorischen Stoffwechsel von Kaninchen zu bestimmen und dabei die Tiere verschiedenen Temperaturen unterworfen. Der Apparat gestattet Temperaturen zwischen 20—33 Grad innerhalb eines Zehntel Grades konstant zu erhalten. Mit Hilfe dieser Anordnung, die demonstriert wurde, wurden normale, schilddrüsenlose, milzlose und thymuslose Tiere untersucht. Schilddrüsenlose Tiere zeigen, wenn sie bei 33 Grad Aussentemperatur untersucht werden, einen sehr auffallenden Unterschied gegenüber der Norm. Bei normalen Tieren wird die Atmung so frequent, dass sie nicht mehr gezählt werden kann; sie übersteigt weit die Frequenz von 180 in der Minute. Schilddrüsenlose Tiere zeigen Frequenzen von 60—180. Hier liegt eine neue Reaktion des schilddrüsenlosen Zustandes vor, die umso bemerkenswerter ist als mit den bisher üblichen Methoden das schilddrüsenlose Kaninchen keine charakteristischen Symptome erkennen liess. Die Erscheinung wird noch ausgeprägter, wenn ausser der Schilddrüse noch die Thymus entfernt worden ist. Exstirpation der Thymus allein oder der Milz ruft diese Erscheinung nicht hervor. Entfernung der Schilddrüse vermindert die Kohlensäure und Wasserausscheidung bei allen Versuchstemperaturen. Die Verminderung wird noch grösser, wenn sowohl Schilddrüse wie Thymus entfernt worden sind. Bei alleiniger Entfernung der Thymus ist die Herabsetzung auch vorhanden, aber sie ist wesentlich geringer als nach Entfernung der Schilddrüse allein. Exstirpation der Milz wirkt im Sinne einer Steigerung der Kohlensäureausscheidung. Für diesen Teil des respiratorischen Stoffwechsels stehen demnach Schilddrüse und Milz in antagonistischer Beziehung.

Die Arbeiten der Herren Hauri und Ruchti, welche die diesbezüglichen Untersuchungen ausgeführt haben, werden in der Biochemischen Zeitschrift veröffentlicht werden und enthalten alle näheren Angaben.

2. D. Pometta (Luzern). — *L'assicurazione sociale quale elemento di progresso della scienza medica.*

È deplorevole che le leggi sulle assicurazioni sociali le quali sono diventate ormai patrimonio di ogni Stato civile siano state tutte elaborate

su basi troppo esclusivamente giuridiche e strettamente limitate al principio consacrato dal sistema della responsabilità civile. Questo principio esige la separazione completa delle conseguenze delle malattie dalle conseguenze degli infortuni. Dal punto di vista medico tale dualismo è falso e nella pratica riesce quasi impossibile il mantenerlo, perchè ogni corpo umano ha delle proprietà fisiologiche e patologiche proprie che influenzano il decorso della pura lesione traumatica e la lesione stessa influenza alla sua volta gli stati patologici variamente modificandoli. È quindi difficile al medico il rompere un annello di questa catena per separare le responsabilità e in realtà si finisce sempre in quasi tutte le perizie ad arrivare a conclusioni che costituiscono dei compressi facendo sovente degli strappi alla verità clinica ed alla esattezza scientifica. Sarebbe stato meglio fare una legge che dia agli ammalati per le conseguenze delle malattie quei medesimi diritti che si danno ai feriti per le conseguenze degli infortuni incaricando un solo Istituto nazionale di assicurare le prestazioni finanziarie corrispondenti. Con ciò il medico, libero da ogni obbligo d'inchieste, e di perizie meticolose non avrebbe, oltre la cura, altro dovere che quello di dichiarare se l'assicurato è ammalato o no, e se è o no abile al lavoro.

Questa soluzione ideale è ora impossibile e i medici che non seppero o non vollero intervenire nell'elaborazione di queste leggi devono ora subirle. Però anche adattandosi alle medesime essi possono osservandone coscienziosamente gli obblighi trarne motivo sia di perfezionamento individuale nell'esercizio pratico della professione sia di progresso reale della medicina stessa anche considerata dal punto di vista puramente scientifico.

La legge dà all'assicurato dei diritti che possono avere una portata finanziaria molto rilevante, ma che dipendono da date condizioni sulle quali il medico deve pronunciarsi. Egli è obbligato a farlo astraendo non di rado dai dati anamnestici forniti dall'ammalato, perchè questi sono, specie in merito all'eziologia troppo sovente o per ignoranza, o per interesse oscuri o direttamente falsi. Questo arriva in modo speciale negli infortuni non professionali. La legge svizzera li equipara ai professionali, ma il fatto che essi non sono, come questi ultimi, limitati a dati avvenimenti che non possono prodursi che in dati luoghi, in date ore, in date condizioni, in date forme e quasi sempre davanti a testimoni, fà nascere delle difficoltà enormi. In realtà tutto quanto può arrivare nell'attività giornaliera come nel riposo della notte, fra le pareti domestiche come in luoghi pubblici, nella solitudine come in mezzo alla folla, tutto può dare all'assicurato una base per dichiarare che vi fu infortunio e per rendere questo incontrollabile. Da ciò risulta che il medico è tenuto a giudicare il caso basandosi esclusivamente sui dati scientifici e che quindi deve possedere od acquistarsi sulla malattia in questione le cognizioni le più complete e procedere ad esami minuziosi e delicati.

Oltre a questo si deve tener conto nella legge svizzera delle disposizioni dell'art. 91 che prescrive una riduzione equa e proporzionata

degli indenizzi finanziari in quei casi nei quali lo stato dell'assicurato non è dovuto esclusivamente all'infortunio ma in parte a malattia naturale. Ciò rende necessario una scrupulosa osservazione clinica, una cognizione scientifica estesa, un'esperienza grande onde sviscerare le varie cause e determinarne le conseguenze stabilendo le responsabilità delle medesime su basi esclusivamente scientifiche.

Dove poi le assicurazioni hanno direttamente provocato un progresso enorme nella medicina si è nella terapia. D'una parte l'obbligo di pagare degli indenizzi per ogni difetto che la lesione può lasciare nel corpo costringe ad usare dei mezzi terapeutici più raffinati onde assicurare la miglior guarizione possibile, d'altra parte l'inerzia che ogni assicurato presenta durante la cura, la sua passività e qualche volta il suo malvolere di fronte a tutto ciò che può contribuire a guarirlo presto e bene esigono dal medico cure ed attenzioni che nella clientela dei non assicurati sono, in grado tale, quasi sempre superflue. Per ciò stesso il medico è obbligato a conoscere un più grande numero di mezzi terapeutici e di variarne l'applicazione secondo il contegno dell'individuo.

Inoltre il fatto di essere assicurato crea nelle persone ammalate non solo una mentalità speciale la quale non arriva ad essere influenzata favorevolmente dal medico che grazie a molto sapere e a molta energia ma ha prodotto delle vere e proprie forme morbose che per essere ritrovate e guarite richiedono grande studio e grande pazienza.

Oltre ai punti fin qui indicati si può anche accennare all'importanza dello studio cronologico dei vari fenomeni morbosi, alle investigazioni sulla durata degli stadi di incubazione delle varie malattie, alle modificazioni delle piaghe che la loro evoluzione fà nascere, ai cambiamenti prossimi o tardivi che possono nel volgere degli anni prodursi nello stato di guarigione, all'effetto che tali cambiamenti manifestano sulla validità al lavoro e da tutto quanto fu troppo sommariamente esposto in questa comunicazione si deve arrivare alla conclusione che le assicurazioni sono fonte di perfezionamente pel medico preso individualmente, e di progresso della medicina dal punto di vista pratico e scientifico.

Benchè quindi questi leggi sociali aumentino il lavoro del medico e lo rendono sovente penoso, esse devono lo stesso esserci accette perchè benefiche dal punto di vista sociale ed elemento di progresso dal punto di vista medico.

3. F. Battelli et L. Stern (Genève). — *La fumarase dans les tissus animaux.*

Dans des recherches antérieures les auteurs avaient montré que l'acide succinique est oxydé par les différents tissus animaux en acide malique, sous l'action d'un catalyseur spécial — la *succinicoxydone.*

Récemment Einbeck a trouvé parmi les produits de cette oxydation, à côté de l'acide malique qui est le produit principal, de l'acide fumarique.

La question se posait donc de savoir si ces deux substances se forment d'emblée par oxydation de l'acide succinique, ou s'il s'agit d'une transformation ultérieure de l'une de ces substances dans l'autre.

La transformation de l'ac. fumarique en ac. malique a été obtenue par Skraup sous l'action de l'eau à 180°. Tout récemment Einbeck a constaté cette transformation sous l'action du muscle.

Les auteurs ont examinés les divers tissus animaux au point de vue de la transformation de l'ac. fumarique en ac. malique et vice versa. Les résultats obtenus sont les suivants :

1° Tous les tissus examinés transforment l'ac. fumarique en ac. malique. Le principe actif de cette transformation présente les caractères essentiels d'un ferment soluble. Ce ferment hydratant est appelé *fumarase*.

2° Quelques tissus (foie, rein, muscle) sont très riches en fumarase ; d'autres tissus (cerveau, pancréas, rate, sang) sont beaucoup moins actifs. Il existe un certain rapport entre la teneur en fumarase et la richesse en succinicoxydone.

3° La transformation de l'ac. fumarique en ac. malique par les émulsions de tissus n'est jamais complète. La quantité relative d'ac. fumarique restant à la fin de l'expérience varie suivant les tissus et les conditions expérimentales.

4° La plupart des tissus examinés accomplissent en outre la réaction inverse, c'est à dire transforment l'ac. malique en ac. fumarique. Quelques tissus (foie, rein, muscle) sont bien actifs, d'autres par contre (rate, sang, pancréas) n'agissent pas d'une façon appréciable sur l'ac. malique.

5° Le principe actif de cette transformation présente les caractères essentiels d'un ferment soluble.

6° Il reste pour le moment indécis si les deux réactions sus-indiquées sont accomplies par un seul et même ferment — la fumarase — ou s'il s'agit de deux ferments distincts. Plusieurs faits parlent en faveur de la dernière hypothèse.

4. H. Frey (Zürich). — *Der aufrechte Gang und seine Beziehungen zur Muskulatur des Unterschenkels.*

Die in Betracht fallende Muskelgruppe, der Triceps suræ, zeigt bei oberflächlicher Betrachtung grosse Übereinstimmung bei den verschiedenen Genera der Primatenreihe, nur die Verschiedenheit im Massenverhältnis deutet auf Umformungen in der Phylogenie.

Die Bedeutung eines Muskels liegt in der Arbeit, die er zu leisten vermag. Arbeit = Kraft × Weg. Während die Arbeit hier durchweg in der Abwicklung des Fusses vom Boden besteht, sind die sie erzeugenden Faktoren bei den verschiedenen Formen verschiedenwertig. 1. Die Kraft (Gesamtspannung) unserer Muskeln, als direkt proportional ihrem Gewicht und umgekehrt proportional der Faserlänge derselben (bei gleichem Gewicht), zeigt im Aufstieg durch die Primatenreihe eine geringe Zunahme für den lat. Gastrocnemius, eine bedeutendere für den medialen Kopf, sie wird sprunghaft von den Affen zum Menschen beim Soleus, indem einerseits das Volumen dieser Muskeln zunimmt, anderseits die

Muskelfaserlänge sich vermindert. 2. Der Weg (Hubhöhe), der bei der Arbeit geleistet wird, ist bei niedern Formen grösser als beim Menschen, so dass mit der Verkürzang der Faserbündel eine Verkürzung der Exkursionsbreite beim menschlichen Fuss eintritt. Verlängerung des hintern, Verkürzung des vordern Hebelarmes gegen den Menschen hin, veranlassen eine Umformung des Hebelapparates, auf welchen der Triceps suræ wirkt, die wiederum eine vermehrte Kraftleistung gewährleistet.

Mit der Aufrichtung des Ganges übernimmt der Soleus, angepasst an die erhöhten Forderungen einer veränderten Funktion, die Aufrechthaltung des Unterschenkels, während der Gastrocnemius die ihm durch Vererbung zukommende Funktion, die Streckung des Fusses, beibehält. Die verschiedene Wirkungsweise der einzelnen Muskeln lässt sich durch Feststellung der Lageverschiebungen der Achillessehnenkontur bei verschiedenen Fußstellungen am besten beleuchten.

5. Wilhelm Löffler (Basel). — *Die Verwertung reiner Kohlenhydrate beim Diabetes.*

Es wurde beim schweren Diabetes das *unmittelbare* Schicksal *reiner* Glukose verfolgt durch Bestimmung der retinierten Glukose, Kontrolle von Harn und Stuhl und Blutzuckergehalt und Ermittlung des Sauerstoffverbrauches und der Kohlensäureproduktion in der *Jaquet*'schen Respirationskammer. *Einmalige* Zufuhr von 50, 100 und 150 g. Glukose bei Retention von 45, 75 bzw. 87 g. derselben unter erheblichem Ansteigen des Blutzuckers, wirkte gar nicht oder nur wenig steigernd auf den respiratorischen Gaswechsel. Wurden dagegen 100 g. Glukose verabreicht und nach 6 Stunden wieder 100 g., so bedingte die *zweite* Glukosemenge trotz geringerer Retention von Zucker im Körper eine erhebliche Steigerung des Gaswechsels. Die Mehrproduktion von Kohlensäure ist streng proportional der bei der zweiten Zufuhr retinierten Glukosemenge und ist gleich gross wie beim Gesunden. Das verschiedene Verhalten des Gaswechsels nach der ersten und zweiten Glukosezufuhr wird auf Glykogenbildung zurückgeführt. Die erste Glukoseration füllt die Glykogendepots, die zweite trifft dieselben schon gefüllt und verbrennt deshalb in gleicher Weise wie beim Gesunden. Therapeutisch ergibt sich die Anregung, beim Diabetes Kohlenhydrate in grösseren Abständen zuzuführen, um jeweils die Glykogendepots sich wieder entleeren zu lassen. Dadurch wurde bei dem beobachteten Patienten bessere Verwertung der Kohlenhydrate beobachtet.

Die Untersuchungsresultate können kaum anders als im Sinne einer Glykogenspeicherung beim Diabetes gedeutet werden. In gleichem Sinne spricht auch eine Abnahme der N-Ausscheidung in der zweiten Versuchsperiode. Negative Glukogenbefunde in der Leber pankreasloser Hunde und am Coma diabeticum Verstorbener sprechen nicht gegen diese Auffassung, da hier absoluter Diabetes vorliegt, wie er beim Menschen nur in den allerletzten Stadien der Krankheit vorkommt, während die erwähnten Versuche die Verhältnisse im Verlauf der jahrelangen Dauer der Krankheit betreffen.

6. L. Reicher (Bern). — *Über die klinische Bedeutung der osmotischen Hämolyse.*

Autoreferat nicht eingegangen.

7. H. Sahli (Bern). — *Demonstration des Schapowaloff'schen Pulssammlers zum Sahli'schen Volumbolometer.*

Die Volumbolometrie bestimmt in absoluten Werten (ccm) das *totale* Pulsvolumen (den systolischen Füllungszuwachs) für 5 cm Längenausdehnung der Radialis, im Gegensatz zur Plethysmographie, welche nur die systolische Erweiterung der Arterie *nach aussen* ergiebt. Durch Multiplikation des bolometrischen Pulsvolumens mit der Pulsfrequenz erhält man das Minutenpulsvolumen. Aus diesen Volumwerten erhält man durch Multiplikation mit dem Gegendruck, unter welchem sie gewonnen wurden (Optimaldruck) und dem spezifischen Gewicht des Quecksilbers die Einzelpulsarbeit und Minutenpulsarbeit der Radialis ebenfalls in absoluten Werten (g · cm).

Der Schapowaloff'sche Pulssammler löst die Aufgabe, das Minutenpulsvolumen durch ein *direktes* Verfahren und *ohne* jene Multiplikation zu bestimmen. Dies ist hauptsächlich nützlich bei unregelmässigen Pulsen, bei welchen die Ablesung jedes einzelnen Ausschlages nicht mit Sicherheit möglich ist. Aber auch bei regelmässigen Pulsen hat die Verwendung des Pulssammlers Vorteile, da bei dem Multiplikationsverfahren die respiratorischen Schwankungen der Pulsgrösse nicht exakt genug berücksichtigt werden können.

Das Instrument ist nach dem Typus der Wasseruhr konstruiert. Jeder Puls bringt ein ihm äquivalentes Volumen Flüssigkeit (Alkohol) zum Abfliessen aus einem obern in ein unteres Gefäss. Die Aufgabe wäre theoretisch in einfachster Weise lösbar durch Verwendung von Ventilen; jedoch sind alle Ventile für die zur Verfügung stehenden, durch die Flasche des Volumbolometers auf ein Minimum reduzierten Druckkräfte viel zu träge. Dagegen ist die Lösung der Aufgabe in praktischer und sehr einfacher Weise gelungen durch die Verwendung von Oberflächen- bzw. Meniscus- oder Kapillarkräften.

Die nach Art einer Wasseruhr senkrecht mit einander verschmolzenen Glasgefässe werden zwischen den pulsierenden Index des Bolometers und die zu demselben gehörige Flasche eingeschaltet. Die beiden Gefässe kommunizieren miteinander durch eine runde Öffnung von zirka 6 mm Durchmesser. In dieser lässt sich ein Glasstäbchen senkrecht verschieben, welches an seinem Umfang zwei konisch geformte ungleich grosse Längsrinnen trägt. Hierdurch wird die Kommunikationsöffnung in zwei ungleich grosse Öffnungen zerlegt, die sich durch Längsverschiebung des Stäbchens in ihrem gegenseitigen Grössenverhältnis verändern lassen. Ist das Instrument zu seinem Gebrauch instand gesetzt, wobei das obere Gefäss den Flüssigkeitsvorrat enthält, so bilden sich an den beiden Teilöffnungen ungleich grosse nach unten konkave Menisken, deren Grösse mit der Grösse der Teilöffnungen sich durch die Verschiebung des Stäbchens nach Belieben verändern lässt. Die Pulseinwirkung macht sich

vom Index aus auf den Hohlraum des untern Gefässes geltend, geht von da an in das obere Gefäss und hierauf nach der Flasche. Die Menisken wirken dabei ventilartig. Bei jeder Systole des Pulses fliesst durch die weitere Öffnung etwas Luft in Bläschen in das obere Gefäss und infolgedessen etwas Alkohol durch beide Öffnungen nach unten. Bei der Diastole dagegen wird Flüssigkeit aus dem obern in das untere Gefäss aspiriert. Die abgeflossene Menge wird an einer Cemskala nach einer oder mehreren Minuten abgelesen. Da zwischen die Einwirkung des Pulsvolumens und das Abfliessen des Alkohols ein Energievorgang eingeschaltet ist, so ist die bei diesem Vorgang abfliessende Menge zunächst unbestimmt, und kann zwischen 0 und 250 % der durch Multiplikation des Einzelpulsvolumens mit der Pulsfrequenz berechneten Menge schwanken. Die Verschiebung des Stäbchens, deren Wirkung ein Wesentliches auf eine Veränderung der Widerstände hinausläuft, gestattet aber, das Instrument ein für alle Male so einzustellen, dass die Ausbeute 100 % beträgt, d. h. dass der Pulssammler richtige Werte giebt.

Wenn die gefundenen Werte (z. B. 8ccm in der Minute) auf den ersten Blick gegenüber der Blutmenge die in der Minute aus einer durchschnittenen Radialis strömt, klein erscheinen, so ist zu berücksichtigen, dass das bei der Sphygmobolometrie gefundene Pulsvolumen bloss dasjenige von 5 cm Längenausdehnung der Arterie darstellt und dass ausserdem durch eine angeschnittene Radialarterie nicht bloss Inhalt der Radialis, sondern infolge der vollkommenen Aufhebung der Widerstände auch Blut aus der Arteria subclavia und Aorta ausströmt.

8. A. Vogt (Basel). — *Schädigungen des Auges durch kurzwellige ultrarote Strahlen, denen äusseres Rot beigemischt ist.*

Die Wirkung isolierter ultraroter Strahlen auf das Auge ist bis jetzt nicht experimentell studiert worden. Die Forscher, welche sich mit Schädigungen des Auges durch Licht befassten, suchten das Ultrarot durch mehr oder weniger dicke Wasserschichten auszuschalten und beschäftigten sich fast ausschliesslich mit der Wirkung der sichtbaren und ultra*violetten* Strahlen. Dabei blieb allerdings eine Fehlerquelle bestehen, denn es gelingt nicht, wie diese Autoren annahmen, durch die von ihnen verwendeten mehrere Centimeter dicken *Wasserschichten* alles Ultrarot zu entfernen.

Ich habe auf diese Fehlerquellen schon vor Jahren aufmerksam gemacht[1] und experimentell darauf hingewiesen, dass die Medien des Auges von Säugetier und Mensch für Ultrarot eine ähnliche Durchlässigkeit besitzen, wie das Wasser. Nur die *Linse* absorbiert das Ultrarot wesentlich stärker. Das *kurzwellige* Ultrarot verhält sich gegenüber

[1] *A. Vogt.* Experimentelle Untersuchungen über die Durchlässigkeit der durchsichtigen Medien des Auges für das Ultrarot künstlicher Lichtquellen. Graefes Arch. 81. 155. 1912.

Derselbe. Einige Messungen der Diathermansie des menschlichen Augapfels usw. Ibidem. 83. 99. 1912.

dem Wasser bekanntlich anders als das *langwellige*. Dieses verschiedene Verhalten gilt dementsprechend auch gegenüber den durchsichtigen Medien des Auges. Für das *kurzwellige* Ultrarot sind die letztern wie das Wasser in hohem Grade durchlässig, für das langwellige sind sie undurchlässig. Das kurzwellige Ultrarot wird aber bekanntlich in nennenswerter Menge nur von weissglühenden Körpern ausgesandt.

Die Augenmedien sind daher nur für diejenigen *dunklen Wärmestrahlen* durchgängig, diatherman, welche von weissglühenden Körpern ausgestrahlt werden, von rotglühenden Körpern emittierte Strahlen gehen nur wenige durch, und gar keine gehen durch von Körpern, die sich unterhalb Rotglut, also unterhalb zirka 500 Grad befinden.

Nach Ermittlung der Diathermansie des Auges für verschiedene Lichtquellen sind wir im Laufe dieses Jahres dazu übergegangen, das *Kaninchenauge* mit ultraroten Strahlen zu *schädigen*. Insbesondere suchten wir mit Hilfe dieser Strahlung *Linsentrübung* hervorzurufen. Es war nämlich bisher noch nicht gelungen, mittelst irgend eines umschriebenen Spektralabschnittes eine derartige Veränderung zu erzeugen. Diese Versuche boten deshalb besonderes Interesse, weil wir gefunden hatten, dass die menschliche und tierische *Linse* das Ultrarot stärker als die übrigen Augenmedien absorbiert, dann aber auch wegen einer Berufskrankheit, dem sogenannten *Glasbläserstar*. Die *Glasbläser,* die während eines grossen Teils ihrer Arbeit in die glühende Glasmasse zu blicken haben, erkranken enorm häufig an einer typischen Form von grauem Star, dem sogenannten *Glasbläserstar*. Nach den deutschen, englischen und amerikanischen Statistiken sind es 20—50 % aller beim Glasofen beschäftigten Arbeiter, die von diesem Star befallen werden. Da die glühende Glasmasse sehr viel Ultrarot emittiert, vermuteten wir, *dass dieser Star eben durch ultrarote Strahlen zustande komme.*

Durch Ultra*violett,* das bisher angeschuldigt wurde, ist es nämlich trotz einer grossen Zahl von Versuchen, niemals gelungen, Linsentrübung hervorzurufen. Trotzdem herrschte bis heute vielfach die Hypothese, dass das Ultraviolett die Ursache des Glasbläserstars, ja sogar des gewöhnlichen Altersstars sei.

Wir haben nun in dieser Richtung mit Ultra*rot* Versuche angestellt und es gelang uns, mit Ultrarot, dem äusseres Rot beigemischt war (das Rot reichte bis zur Wellenlänge 670) durch verhältnismässig kurzdauernde Bestrahlung beim Kaninchen teilweise bis totale Linsentrübung zu erzeugen. (Demonstration von Photographien und Bildern der erzeugten Cataract.) Ausser dem cataractösen Rindenzerfall, der sofort nach der Bestrahlung beobachtbar ist und in den nächsten Tagen etwas fortschreitet, stellen sich weitere eigentümliche Veränderungen ein. Das *Pigment* der Irisvorderfläche beginnt sich wenige Tage nach der Bestrahlung aus dem Verbande loszulösen, blättert ab, wie man dies am Hornhautmikroskop verfolgen kann. Es sinkt dabei in den Grund der Vorderkammer. Hier ist es gelegentlich haufenweise zu finden. An Stelle des Pigmentes tritt weissliches Irisgewebe zutage, so dass die Pupille von einem hellen Ringe umsäumt ist, wie Sie das auf den demonstrierten

Bildern sehen. Ausser dieser Depigmentierung der Iris, die manchmal wochenlang fortschreitet, tritt *Wucherung* des *retinalen* Irispigmentes auf, das sich in dicken Klumpen unter dem Pupillenrande hervordrängt. Des weitern beobachten wir regelmässig eine *Sphincterlähmung* und die Kaninchenpupillen bleiben infolgedessen dauernd maximal weit. Die *Hornhaut* erleidet meist leichte Trübungen, die aber rasch sich vollkommen aufhellen. Auch an den *Haaren* in der Umgebung des Auges zeigen sich Veränderungen. Die Haare fallen zum Teil aus und wachsen dann *pigmentlos, weiss* nach. Wir haben somit gefunden, dass neben der Linse namentlich das *Pigment* unter der Bestrahlung mit Ultrarot und äusserem Rot leidet. *Anatomische* Untersuchungen über alle diese Veränderungen fehlen noch.

Zur Technik sei folgendes bemerkt[1]: Als Filtergefäss dienen planparallele dünne Scheiben von farblosem *Glimmer*. Drei solcher Glimmerplatten sind durch Gusseisenrahmen zu zwei Kammern zusammengefügt. Von diesen beiden hintereinander liegenden Kammern ist die eine mit Eiswasser gefüllt, das beständig zirkuliert. Diese Kammer ist der Lichtquelle zugekehrt, sie absorbiert das langwellige Ultrarot. Die zweite Kammer ist gefüllt mit ebenfalls ständig zirkulierender *Jodjodkalilösung*. Diese enthält Jodi puri und Kalii jodati āā 50,0 auf 100,0 Wasser. An diese Kammer schliesst sich eine plankonvexe *Kochsalzlinse* von 10 Dioptrien Brechkraft und zirka 8 cm Weite an. Mit Hilfe dieser Linse wird das filtrierte Licht einer 30 Ampères-Gleichstrom-Bogenlampe auf das Kaninchenauge konzentriert. Das beigemischte Rot ermöglicht eine bequeme Orientierung des Strahlenbüschels auf das Kaninchenauge. Das Kaninchen befindet sich in Urethannarkose.

Wie erwähnt, waren gleich zu Beginn unserer Versuche unsere Resultate positiv. Wir konnten rasch und sicher Star erzeugen. Dann traten allmählich Versager auf, ohne dass eine Ursache erkennbar war. Auch die doppelte Dauer der Bestrahlung war schliesslich unzureichend, wir versuchten das Verschiedenste, verkleinerten die Distanz der Lichtquelle, verminderten die Dichte der Lösung usw., alles umsonst.

Da nach *Zsigmondy, Ferro*verbindungen das Ultrarot stark absorbieren, liessen wir die Jodlösung durch Herrn Prof. Fiechter, Vorsteher der Chem. Anstalt unserer Universität, quantitativ untersuchen. Herr Prof. Fiechter fand in der Tat 1,5 Volumprozent Eisen, wahrscheinlich eine Ferroverbindung, entstanden durch Auflösung der Eisenrahmen des Gefässes.

Herr Prof. Hagenbach, Vorsteher des Physikalischen Institutes unserer Universität, bestimmte sodann durch Messung mit Hilfe einer *Siemenschen* Thermosäule die durch den Eisengehalt der Lösung bedingte Absorption des Ultrarot, welche eine sehr hochgradige war. Wir gossen nun die Seitenwände des Filtergefässes mit *Schwefel* aus, so dass das Eisen nicht mehr aufgelöst wurde und seither gelingt uns Starerzeugung ebenso leicht, wie zu Anfang unserer Versuche.

---

[1] Die Bestrahlungen wurden von Herrn Dr. U. Lüssi ausgeführt.

Es geht aus unsern Experimenten, die fortgesetzt werden, hervor, dass es möglich ist, mit Hilfe eines umschriebenen Strahlenbezirkes unserer Lichtquellen am gesunden Tierauge Star zu erzeugen, und dass es ferner wahrscheinlich ist, dass der sogenannte *Glasbläserstar* eine Wirkung dieser ultraroten Strahlen darstellt. Unsere Untersuchungen zeigen für diesen Fall, dass man dem Glasbläserstar durch das Tragen geeigneter Gläser — diese müssen eisenoxydulhaltig sein — vorbeugen könnte.[1] Dagegen wäre es von vornherein unvorsichtig, auf die Entstehung des *Altersstars* aus unsern Experimenten Schlüsse ziehen zu wollen. Für diesen kommen ganz andere Ursachen in Betracht, auf die wir hier nicht eintreten können.

9. U. Carpi (Lugano). — *Osservazioni epidemiologiche durante la guerra sul fronte italiano dell'Isonzo e dell'Albania.*

Esposte alcune considerazioni generali sull'efficacia delle vaccinazioni antitifiche e anticoleriche, l'O. si esprime favorevolmente alle vaccinazioni per via endovenosa. L'uso di vaccino antitifico per via endovenosa è consigliabile anche a scopo terapeutico nel corso del tifo.

L'O. riferisce alcune notizie sull'epidemia di colera del luglio-dicembre 1915 e sulle misure profilattiche adottate per limitarla ed estinguerla. Descrive l'organizzazione di un laboratorio batteriologico per l'accertamento sistematico di tutti i casi provenienti dalle zone infette e riferisce i risultati ottenuti, specialmente nei riguardi dei portatori di vibrioni.

Communica osservazioni cliniche sull'epidemia di tifo petecchiale nelle truppe serbe giunte a Valona (Albania) nell'inverno 1915—1916, e sulle misure profilattiche che l'esperienza ha dimostrato più efficaci contro la diffusione di questa grave forma di contagio.

Infine riferisce il contributo personale di ricerche eseguite in collaborazione con il Prof. C. Moreschi sull'ittero infettivo epidemico o morbo di Weil, comparso su tutti i fronti della guerra europea. Come in Germania da Hübener e Reiter, e nelle Fiandre da Stokes e Ryle, e in Francia da Martin e Petit, così in Italia da Moreschi e Carpi veniva dimostrata l'etiologia spirochetica dell'ittero epidemico. La malattia è identica a quella descritta, nel Giappone, da Inada e Ido, nei contadini delle risaie e nei minatori delle miniere di carbone.

L'O. descrive le caratteristiche cliniche della malattia: 1° Insorgenza brusca, con elevazione febbrile acuta. 2° Comparsa di ittero in 3ª, 4ª giornata, complicato de albuminuria. 3° Decorso febbrile spesso a carattere ricorrente.

L'inoculazione del sangue di un paziente, nella fase d'insorgenza della malattia, nel peritoneo della cavia, determina, nel periodo di 8—10 giorni, la riproduzione della malattia (febbre-ittero) con morte in 10ª—12ª giornata e un caratteristico quadro anatomico-patologico. Nel fegato della cavia morta di ittero, e negli altri organi, si riscontrano numerosissime spirochete, mobili, esili, della lunghezza di

[1] Ein solches Glas ist z. B. das gewöhnliche blaugrüne Flaschenglas.

4—6 μ, a larghe ondulazioni, bene visibili al paraboloide, e colorabili col Giemsa o colla colorazione argentica (Fontana).

L'O. espone le proprie osservazioni sierologiche per la dimostazione di anticorpi specifici nel siero di itterici. Del punto di vista terapeutico, ha trovato efficaci particolarmente i preparati solubili arsenico-mercuriali. La terapia arsenico-mercuriale esaurisce il virus spirochetico ed elimina tutte le manifestazioni morbose dell'ittero infettivo.

10 a. M. Minkowski (Zürich). — *Experimenteller Beitrag zur Physiologie des Rückenmarks (mit Demonstration).*

Vortragender demonstriert eine $1^1/_2$jährige von ihm vor acht Monaten operierte Katze, bei welcher im oberen Brustmark (in der Nähe des untern Endes der Scapula) die linke Hälfte des Rückenmarks quer durchtrennt wurde (wobei aber, wie es die Ausfallserscheinungen wahrscheinlich machen, auch die rechte teilweise beschädigt wurde). Im Anfang bestand eine vollständige Paraplegie beider *Hinterbeine,* die passiv auf dem Fussrücken nachgeschleppt wurden; aber schon am 12. Tag wurden sie beim Gehen zu alternierenden Bewegungen wieder benutzt, und seitdem trat eine allmähliche Besserung ein; die Füsse wurden nicht mehr auf die ganze Fußsohle, wie im Anfang, sondern immer mehr auf die Zehen aufgesetzt; das Umkippen der Füsse auf den Fussrücken und das Schleifen nahmen allmählich ab, ebenso ihre Drehung auf dem Boden, die seitlichen Schwankungen des Hinterrumpfes usw.; der Gang der Hinterbeine hat aber auch jetzt einen eigenartigen Charakter, den er im Prinzip von Anfang an besass; sie machen zweimal weniger Schritte als die Vorderbeine, dafür sind diese Schritte annähernd doppelt so lang; beim Vorwärtsschreiten der Vorderbeine werden die Hinterbeine stark überdehnt, bevor es zum Abwickeln derselben vom Boden kommt; dann erfolgt die Verkürzung des Beines ruckartig und auch über das normale Mass hinaus, Flexions- (Beugungs-) und Extensions- (Streckungs-)Phase des langen Schrittes sind oft durch eine kurze Pause voneinander getrennt. Zwischen beiden Hinterbeinen lässt sich kein sicherer Unterschied nachweisen. Dieser eigentümliche Gang beruht wahrscheinlich auf einer Veränderung des zentralen Rhythmus (im Sinne der zentralen Theorie der Lokomotion von *Graham Brown)* in den der Innervation der Hinterbeine dienenden Abschnitten des Rückenmarks (Lumbal- und Sacvalmark), die mit den übergeordneten Abschnitten des zentralen Nervensystems (Kleinhirn, Mittelhirn, Grosshirn usw.) nur noch durch einen Teil (höchstens die Hälfte, wahrscheinlich weniger — siehe oben Beschreibung der Operation) der normalen Leitungen verbunden sind, womit zugleich eine Heraufsetzung der Reizschwelle für die den Rhythmus der Lokomotion unterstützenden extero- wie proprioceptiven Reize einhergeht; die übermässige Streckung und Beugung der Hinterbeine kommt einer funktionellen Verlängerung dieser Extremitäten gleich, welche die langsamen Schritte kompensierend verlängert. Zur Analyse dieses Ganges wurden der Katze die Vorder- und Hinterpfoten mit Tusche von verschiedener Farbe angestrichen (an den Hinter-

pfoten wurden auch für die plantare und dorsale Fläche derselben verschiedene Farben verwendet), und die farbigen Gangspuren auf einem einige (3—4) Meter langen Streifen Papier aufgenommen und untersucht; auch kinematographische Aufnahmen dienten demselben Zweck.

Die *Vorderbeine* wurden zuerst nur beim Gehen benutzt; eine Verwendung derselben als Hände (zum Greifen, Spielen, Tappen u. a.) stellte sich erst nach drei Wochen wieder ein.

Blase und Mastdarm waren im Initialstadium gelähmt, der Urin entleerte sich tropfenweise, Harn- und Stuhldrang wurden nicht verspürt; aber schon nach 14 Tagen war eine Störung nicht mehr nachweisbar.

Interessante Ergebnisse lieferte das Studium der *Reflexe*. Der linke *Patellarreflex* fehlte einige Minuten nach der Durchtrennung; nach einer Viertelstunde war er wieder auslösbar, und seitdem ist er links ebenso stark wie rechts. An den Hinterbeinen bestand von Anfang an und besteht zum Teil auch jetzt noch ein *direkter Flexionsreflex* (Beugung und Verkürzung des Beines bei Reizung desselben, besonders wenn es sich um intensivere Reize handelt, z. B. beim Stechen der Fußsohle, Kneifen der Waden- oder Oberschenkelmuskulatur, Druck auf die Knöchel u. a), oft (aber nicht immer) begleitet von einem *gekreuzten Extensionsreflex* (Streckung des ganzen gekreuzten Beines), manchmal auch nur von einem *gekreuzten dorsalen Zehenreflex* (Streckung und Spreizung der Zehen im gekreuzten Fuss). Beugung eines Beines und gleichzeitige Streckung des gekreuzten bilden ein fundamentales Element des Ganges, welches auch nach unvollständiger Durchtrennung des Rückenmarks reflektorisch ausgelöst werden kann (*Schrittreflex - Steppingreflex* von *Sherrington)*; so sieht man auch, dass dieser ersten Reflexphase oft, namentlich bei Fortdauer des Reizes, eine Reihe von rhythmischen alternierenden Beuge- und Streckbewegungen beider Beine *(reflex-stepping)* folgt. Statt einer Beugung des gereizten Beines und Streckung des gekreuzten erhält man manchmal auch umgekehrt eine Streckung des gereizten Beines und Beugung des gekreuzten *(Umkehr der Reflexe)*. Die Reflexerregbarkeit und die reflexogene Zone für den Flexionsreflex und die ihn begleitenden Reflexe nahmen stetig ab; gegenwärtig ist er nur durch stärkere (nach Sherrington „nociceptive") Reize auslösbar im Gegensatz zu den vorderen Extremitäten, an denen er schon durch leichte Berührungsreize ausgelöst wird.

Die passive Streckung eines Beines löste bald nach der Operation eine Streckung im Kniegelenk und Vorwärtsbewegung (durch Beugung im Hüftgelenk) im gekreuzten Bein aus; daneben erhielt man im Initialstadium eine leichte Dorsalstreckung und Spreizung der Zehen der Vorderbeine; diese „langen Reflexe" (von den hinteren Extremitäten auf die vorderen) erloschen indessen fast vollständig im Laufe von vier Wochen; der „kurze Reflex" (von einem Hinterbein auf das andere) blieb bestehen, nahm aber im Laufe der Zeit an Intensität und Häufigkeit ab. Ein anderer proprioceptiver Reflex besteht darin, dass bei extremer passiver Beugung eines Kniegelenkes eine leichte Streckung im ge-

kreuzten Knie- und Fussgelenk und zugleich eine Dorsalflexion im gleichseitigen Fussgelenk erfolgt.

Von sonstigen Reflexen verdient der sogenannte *„Kratzreflex“* besonderes Interesse; dieser besteht darin, dass das Tier bei Reizung einer Stelle am Rücken oder an der Schulter (z. B. durch Bestreichen derselben) das Bein beugt und vorwärtsbringt (tonische Komponente — bei herabgesetzter Erregbarkeit kann der Reflex auf diese beschränkt bleiben) und daraufhin eine Reihe von rasch und rhythmisch aufeinanderfolgenden Bewegungen von Beugung und Streckung (klonische Komponente) von Oberschenkel, Unterschenkel und Fuss (die Zehen bleiben andauernd gebeugt) an einer bestimmten Stelle seines Körpers (aber nicht der gereizten), oder auch in der Luft oder am Boden ausführt. Der Kratzreflex trat zuerst drei Monate nach der Operation auf; die reflexogene Zone erweiterte sich allmählich: zuerst liess sich der Reflex nur von der linken Rückenhälfte unterhalb der Läsion, drei Wochen später auch vom Hals aus (oberhalb der Läsion), und zwar sowohl von der rechten wie von der linken Halsseite, zuletzt auch von der rechten Rückenhälfte aus auslösen; dann trat wiederum eine Reduktion der reflexogenen Zone ein, so dass der Reflex noch vom Hals und von der linken Rückenhälfte aus auslösbar ist, während man von der rechten Rückenhälfte aus höchstens nur noch seine tonische Komponente erzielen kann. Der Rhythmus ist variabel, beträgt gewöhnlich 2—4 Schläge in der Sekunde; er wird grösser bei Zunahme der Intensität des erregenden Reizes (auch die Amplitude des Reflexes wird dabei grösser), nimmt innerhalb der reflexogenen Zone ovalwärts zu; die Endschläge folgen oft langsamer aufeinander als die Anfangsschläge. Wenn der Reflex sich von einer Stelle aus erschöpft hat, kann man ihn von einer anderen Stelle aus, manchmal auch nur durch sukzessive, auch wiederholte Reizung verschiedener Stellen auslösen, bis eine allgemeine Erschöpfung für kürzere oder längere Zeit eintritt. Die Reflexerregbarkeit variiert stark von einem Tag zum andern, wie auch im Laufe einer einzelnen Untersuchung (das trifft auch für alle übrigen Reflexe zu). Der Reflex kann auch nach Aufhören des Reizes noch fortdauern und ihn sogar um ein Mehrfaches überdauern (Nachentladung, „after-discharge“). Auch wenn man das Bein an der Ausführung der Kratzbewegung hindert, bekommt man oft nach Aufhören des Reizes und der passiven Hemmung eine nachträgliche Entladung. Durch interkurrente Reize, z. B. das Kneifen des Schwanzes, kann der Reflex gehemmt, respektive durch rhythmische alternierende Schrittbewegungen der Hinterbeine abgelöst werden. Die gereizte Stelle wird durch die kratzenden Zehen bei weitem nicht erreicht; am ehesten noch an der rechten Halsseite, am wenigsten an der linken Halsseite, bei deren Reizung die Katze sich gewöhnlich am untern Teil des Abdomens kratzt.

Die *Sensibilität* zeigt eine Störung für Schmerz, Berührung und Tiefensensibilität an beiden Hinterbeinen; im Anfang war die Störung der *Schmerzempfindung* (Hypalgesie) am linken Bein stärker als am rechten, für die *Berührungsempfindung* (Hypästhesie) im Gegenteil am

rechten Bein stärker als am linken. Für *Temperaturempfindung* liess sich von Anfang an keine Störung nachweisen. Gegenwärtig besteht noch eine Herabsetzung der Berührungsempfindung an beiden Hinterbeinen ohne nachweisbaren Unterschied zwischen rechts und links, auch eine unverkennbare Störung der Tiefensensibilität. Die Schmerzempfindung als solche ist lebhaft, nur die Lokalisation ist offenbar gestört.

(In extenso im „Schweizer Archiv für Neurologie und Psychiatrie" 1918, Band V, S. 157—168.)

10 b. M. Minkowski. — *Discussion sur le rapport de M^lle Stern: Excitation du système nerveux par des substances chimiques.*

Le rapport de M^lle Stern présente un très grand intérêt au point de vue physiologique aussi bien que neurologique et psychiatrique. Ce qui semble ressortir de la plupart des recherches sur l'action des substances chimiques sur le système nerveux, c'est la différence qui existe dans leur action quand elles sont appliquées au système nerveux directement — par introduction dans le liquide céphalo-rachidien, ou bien quand elles agissent sur le névraxe par l'intermédiaire du sang, c'est-à-dire après injection dans le torrent circulatoire. Cette différence d'action rend très probable l'existence d'une barrière entre celui-ci et le système nerveux, et tout porte à croire qu'il doit s'agir là non d'un simple organe intermédiaire, mais de tout un système d'organes. Dans ce système le plexus choroïde joue un rôle éminent, consistant probablement non seulement dans la neutralisation des substances neurotoxiques du sang, mais aussi dans la sécrétion de substances dans le liquide céphalo-rachidien qui sont de première importance pour le chimisme intérieur du cerveau. Un travail de grand intérêt concernant le plexus choroïde a été publié récemment par M. de Monakow et son élève Kitabayashi; ces auteurs ont pu constater dans toute une série de cerveaux provenant de malades schizophréniques souffrant depuis des années d'hallucinations, d'obsessions, etc., des altérations très graves et d'un caractère chronique dans le plexus choroïde (du quatrième et du troisième ventricule et des ventricules latéraux) — hyperémie, dégénérescence et atrophie en masse des cellules épithéliales des villosités, dégénérescence amyloïde de la substance interstitielle, exsudation interpapillaire, etc.; ces altérations correspondraient à un trouble de fonction du plexus jouant un rôle dans la génèse de la psychose. Un autre organe important dans ce système intermédiaire est la névroglie; d'après les travaux de Ramon y Cajal, d'Achúcarro et d'autres auteurs de l'école espagnole la névroglie possède des éléments intercalés d'une manière caractéristique entre les vaisseaux sanguins du cerveau d'un côté et le parenchyme nerveux de l'autre, et elle joue en même temps le rôle d'un organe à sécrétion interne.

11. Fr. Uhlmann (Basel). — *Über die medikamentöse Beeinflussung der Darmtätigkeit bei enteraler und parenteraler Verabreichung.*

Referent untersuchte, zusammen mit seinem Assistenten Herrn Dr. K. Zwick, ob die auf die Mobilität des Darmes gerichteten Medikamente

verschieden wirken, je nachdem sie auf oralem Wege in den Darm gebracht oder parenteral verabfolgt werden.

Als zweite Frage war zu beantworten, ob bei enteraler Applikation die Mittel direkt zu den Erfolgsorganen in die Darmwand gelangen oder ob sie zuerst durch Resorption den Umweg über die Zirkulation einschlagen.

In Versuchen am isolierten, überlebenden Darm wurde konstatiert:

1. Der isolierte Darm arbeitet im sauerstoffgesättigten Tyrodebad nur so lange, als die Serosaoberfläche mit der Badeflüssigkeit in Berührung steht.

2. Bei der Methode von Magnus können beide Darmenden verschlossen werden, ohne dass die Tätigkeit beeinflusst wird.

3. Stülpt man den Darm um (Serosa nach innen) und verschliesst die Enden, dann hört die Bewegung sofort auf.

4. Bei offenem Lumen arbeitet der gestülpte Darm wie der normale.

5. Bringt man die darmerregenden Mittel auf die Mukosa, so sind zirka 200 Mal grössere Dosen notwendig um einen Effekt zu erhalten als von der Serosa aus.

6. Schwächere Konzentrationen wirken gar nicht, starke erst nach längerer Zeit.

Diese Versuche wurden dann am lebenden Tier (Kaninchen) unter Benützung einer neuen Methodik weitergeführt. Das Prinzip der Methode besteht darin, dass einem Kaninchen zwei Darmschlingen isoliert werden, dass in die beiden Enden jeder dieser Schlingen Kanülen eingebunden werden, wovon die eine mit einer Druckflasche, die andere mit einem Ablaufschlauch verbunden wird. Das Tier liegt in einem Tyrodebad, die eine Registrierschlinge ist mit einem Hebel verbunden und schreibt an einer Trommel, die andere Resorptionsschlinge liegt frei. Durch beide fliesst tropfenweise Tyrode. Die Präparate können nun intravenös oder subkutan, direkt in die Registrierschlinge oder die Resorptionsschlinge oder schliesslich zum Bad gegeben werden.

Die Resultate sind kurz folgende:

1. Direkt im Darm (Registrierschlinge) wirken erst 1—200 Mal stärkere Konzentrationen als intravenös oder vom Bad aus.

2. Grosse Dosen wirken stärker in die Registrierschlinge gebracht als in die Resorptionsschlinge verabfolgt. Auf beide Arten tritt eine Wirkung auf, aber verzögert.

3. Eine nervöse Überleitung von der Resorptionsschlinge auf die Registrierschlinge findet nicht statt (Leitungsunterbrechung).

4. Mit therapeutischen Dosen kann im Darm keine Konzentration erreicht werden, welche lokal wirkt, die Mittel wirken also zur Hauptsache resorptiv.

5. Die pflanzlichen Abführmittel ergaben auffallenderweise in allen Versuchen nur Darmhemmung, nie Erregung.

12. E. Rothlin (Zürich). — *Über die Viskositätsbestimmung bei organischen kolloidalen Lösungen.*

Die Grundlage der Bestimmung der inneren Reibung oder der Viskosität bei der Transpirationsmethode stützt sich auf das Strömungsgesetz von Poiseuille, welches die Gesetzmässigkeit beim Strömen durch kapillare Röhren darstellt. Die Gültigkeit des Poiseuilleschen Gesetzes ist eine begrenzte, sie besteht nur im sog. Gebiete der gleitenden Bewegung, d. h. wo zwischen dem treibenden Drucke, bzw. der Durchflussgeschwindigkeit und dem Strömungswiderstande Proportionalität vorliegt. Nur in diesem Strömungsbereiche wird ausschliesslich die innere Reibung bestimmt. Für alle homogenen Flüssigkeiten und Lösungen gilt das Pois. Gesetz im Gebiete der gleitenden Bewegung. Die Frage der Gültigkeit dieses Gesetzes war bisher bei kolloidalen Lösungen nie Gegenstand systematischer Untersuchungen. Nur für Blut (Du Pré Denning & Watson, Hess, Rothmann) und Gelatine (Hess. Schibig) ist eine Unstimmigkeit des Pois. Gesetzes bei langsamsten Durchflussgeschwindigkeiten beobachtet worden, welche Hess in richtiger Weise in einer Disproportionalität zwischen dem treibenden Drucke und dem Strömungswiderstande erklärte. Folgendes sind meine Ergebnisse an einem umfangreichen Versuchsmaterial bei kolloidalen Lösungen von speziell biologischem Interesse. Die *Emulsoide:* Eierklar, Gelatine, Stärke, Agar-Agar und Seife folgen dem Pois. Gesetze unter bestimmten Versuchsbedingungen nur in einem „oberen" Druckgebiete, d. h. bei raschen, nicht aber in einem „unteren" Druckgebiete, d. h. bei langsamen Durchflussgeschwindigkeiten. *Kaseïn* und *Gummi arabicum* verhalten sich wie homogene Lösungen. *Glykogen* als Suspensoid, die gewaschenen *Formelemente* des defibrierenden Blutes in 0,9 % NaCl-Lösung als Suspension zeigen ebenfalls eine Einschränkung des Pois. Gesetzes in einem „unteren" Druckgebiete. Die Gemische von Emulsoid und Suspension: Milch, defibr. Blut und Normalblut zeigen dieselbe Abweichung vom Pois. Gesetze bei langsamsten Durchflussgeschwindigkeiten. Diese Abweichung vom Pois. Gesetze im „unteren" Druckgebiete kommt viskosimetrisch allgemein in einer Disproportionalität zwischen dem treibenden Drucke und dem Strömungswiderstande zum Ausdrucke. In diesem Strömungsbereiche wird nach dem Gesagten nicht die innere Reibung allein, sondern ein kompletter Strömungswiderstand gemessen.

Als Ursache dieser besonderen Strömungsverhältnisse bei den Formelementen und dem defibrierenden Blute, sowie Normalblut kommen folgende Faktoren in Betracht: 1. Verschiebungselastizität (von Hess beim defibrierenden Blute nachgewiesen); 2. Veränderungen der Weite der zellfreien Randzone mit der Strömungsgeschwindigkeit; 3. der strömungsrichtende Einfluss der Durchflussgeschwindigkeit auf die Bewegungsbahn der Formelemente; 4. die Gegenwart von relativ grossen Teilchen, wodurch die ausgleichend gleitende Bewegung der Flüssigkeitsschichten gestört wird. — Die Einschränkung des Pois. Gesetzes im „unteren" Druckgebiete ist nicht eine allgemeine Eigenschaft der *Emulsoide.* Sie ist ferner keine Funktion der Konzentration. Alle Emulsoide mit der Abweichung besitzen dagegen die Tendenz der Gallertbildung. Gallerten haben eigene Form und weisen Verschiebungselastizität auf. Diese ela-

stischen Kräfte sind die Ursache der besonderen Strömungsverhältnisse. Wenn daraus nicht eine allgemeine Ungültigkeit des Pois. Gesetzes resultiert, so erklärt sich dies dadurch, dass diese elastischen Kräfte relativ klein sind und daher nur zur Wirkung gelangen, wenn der treibende Druck niedrig ist. Die sog. innere Struktur dieser gellbildenden Emulsoide muss mit diesen speziellen Eigenschaften in Beziehung gebracht werden. Die Viskosimetrie erlaubt daher auch Schlüsse in dieser Richtung. — Auf Grund dieser Resultate ergibt sich für die Methodik der Bestimmung der inneren Reibung die unbedingte Forderung der genauen Kenntnis über das Verhalten der Versuchslösung gegenüber dem Pois. Gesetze. Da die Viskosimetrie bisher sowohl beim Blute als bei den kolloidalen Lösungen überhaupt mit ungenügender Technik, d. h. mit Vernachlässigung der besonderen Strömungsverhältnisse gearbeitet hat, ist das bestehende Versuchsmaterial revisionsbedürftig. Die Grundlage einer einwandfreien Methodik ist nun gegeben. Auf diese Weise erst werden übereinstimmende vergleichbare Resultate erzielt werden, die sich sowohl theoretisch als praktisch auswerten lassen.

13. W. R. Hess (Zürich). — *Der erste Herzton.*

Die Physiologie lehrt, dass der erste Herzton durch zwei verschiedenartige Momente bedingt sei: Schluss der Atrioventrikularklappen und Muskelton. Auf den letzteren wird daraus geschlossen, dass nach *Dogiel* und *Ludwig*, auch nach späteren Autoren, das Herz auch ohne Klappenspiel einen ersten Herzton abgibt. Da die Systole in ihrem Wesen einer Einzelzuckung und nicht einem Tetanus entspricht, muss es mit der Entstehung dieser Tonkomponente seine Besonderheit haben. Über sie vielleicht Klarheit zu schaffen, schien mir die optische Registrierung der Herztöne ein geeignetes Mittel.

Mit der vom Sprechenden angegebenen Apparatur wurden von Katzen und Kaninchen Kardio-Phonogramme aufgenommen, solche von blossgelegten, in der natürlichen Zirkulation tätigen und solche — zum Ausschluss der Klappentätigkeit — künstlich ernährter oder in situ von den Stammgefässen abgeschnürter Herzen. Die erhaltenen Herztonkurven liefern einen ersten objektiven Beweis für die *Dogiel-Ludwig*schen Beobachtungen, indem richtige Tonschwingungen auch ohne Klappenspiel im Phonogramm erscheinen. Eine andere wichtige Konstatierung machen wir dahin, dass der Ton nicht im selben Moment wie die Systole, sondern mit einer Verspätung von zirka $^3/_{100}$ Sekunden eintritt. Daher kann die Erklärung von *O. Frank* nicht stimmen, wonach es das *brüske Eintreten* der Systole sein soll, die den Anlass zum sog. Muskelton giebt. Die Beobachtung ist dagegen in Übereinstimmung mit folgender Auffassung des Entstehungsmechanismus:

Das Verhältnis von Oberfläche zu Inhalt ist unter anderem abhängig von der Form eines Körpers. So wissen wir, dass die Kugel zum gegebenen Inhalt die kleinste Oberfläche aufweist. Es ist also möglich, dass sich zu Beginn der Systole die muskulösen Wandungselemente des Herzens tatsächlich verkürzen, auch ohne dass etwas vom Inhalt entleert wird,

nur durch *Verlagerung des Inhaltes*. Der in Gang gekommene Verkürzungsprozess wird unterbrochen, wenn eine weitere Oberflächenverminderung auf Kosten der Formveränderung nicht mehr möglich ist. Seine Fortsetzung kann von jetzt ab nur mehr mit einer *Inhaltsverdrängung* einhergehen. Dafür sind die Bedingungen aber erst nach Ablauf eines nicht allzu kurzen Intervalles gegeben, in dessen Verlauf der Innendruck des Herzens über Aorten — bzw. Pulmonaldruck ansteigen muss. In dem vorübergenhenden *Unterbruch des Verkürzungsprozesses* erblicken wir das entscheidende Moment für das Zustandekommen des sog. Herzmuskeltones. Er markiert also den Moment, wo die Verkürzung des Herzmuskels auf Kosten der Inhaltsverlagerung abgebrochen wird und sich die Wandung über den Inhalt anzustraffen beginnt.

14. E. Ludwig (Basel). — *Über die Bedeutung postfötaler Rückbildungsprozesse für die Entstehung von Tumoren.*

Den Ausgang der Betrachtung bilden zwei Tumoren einer Leber, die in ihrer Struktur kaum Besonderes bieten: kavernöse Angiome mit ziemlich reichlich Einschlüssen von Gallengängen. Bemerkenswert ist aber ihre Lage: *a)* an der Stelle der Appendix fibrosa des linken Lappens; *b)* am vorderen Rande der Leberpforte. Beide Stellen sind Fundorte für Vasa aberrantia, die nach *Toldt* und *Zuckerkandl* durch postfötale Rückbildung von Leberparenchym entstehen. Der Bau der Tumoren aus kavernös entarteten Gefässen und aus Gallengängen, sowie ihre Lage an den genannten Stellen sprechen für ihre Entstehung im Verlaufe der postfötalen Rückbildungsvorgänge. Gewisse Tumoren der Leber wären demnach den Geschwülsten zuzuzählen, die aus normaliter sich zurückbildenden Geweben und Organen entstehen (Chorda, Urachus, Dottergang, Urniere, „Ductus“ thyreoglossus).

15. E. Ludwig (Basel). — *Über die Richtung der Haare bei menschlichen Feten.*

An 50 Feten aus dem 6. bis 7. Monat wurde zunächst festgestellt, dass die Variabilität der Haarrichtung weit über das hinausgeht, was in den ältern Beobachtungen niedergelegt ist. Trotzdem herrscht nicht etwa Regellosigkeit, sondern ein für den Menschen charakteristischer Typus bleibt stets in seinen Grundzügen erhalten. Die meisten Variantenbestehen im Auftreten von akzessorischen, konvergierenden Wirbeln, sowie in Verlagerungen von Flurgrenzen und Haarkreuzen und in Verdoppelungen der letzteren. Die bekannte Tatsache, dass am Haarkleid Erwachsener genau gleiche Befunde erhoben werden wie am Lanugo des Feten, spricht für lebenslänglichen Bestand der fetalen Verhältnisse. Die Unterschiede zwischen der rechten und der linken Körperhälfte übertreffen an Augenfälligkeit bei weitem alles, was — abgesehen von den Eingeweiden — über Asymmetrie beim Menschen bisher genauer beschrieben wurde. Sie sind besonders stark an der Stirn und am Halse, aber auch in den Axillen und auf der Brust häufig recht auffallend. Einige von den Asymmetrien sind wenigstens qualitativ beinahe konstant,

eine Tatsache, die sie in ihrer Bedeutung über zufällige Befunde weit erhebt und sie als wesentliche konstitutionelle Eigentümlichkeiten ausweist.

In der Frage nach der Abhängigkeit der Haarrichtung von anderen Strukturen oder Entwicklungsprozessen im Integument kommen zunächst alle grob mechanischen Erklärungen (etwa im Sinne von *Kidd)* ohne weiteres ausser Betracht. Eine Anordnung der Haare in den neutralen Linien innerhalb der gespannten elastischen Haut ist kaum denkbar, da die Haare gelegentlich in der Spaltrichtung selbst, also in der Richtung der grössten Spannung, orientiert sind. Dass die Richtung der Haare weder mit dem Verlaufe der Gefässe noch mit dem der Nerven regelmässig zusammenfällt, ist schon von *Schwalbe* gezeigt worden. Dagegen besteht eine gewisse Möglichkeit, dass die Haarrichtung bedingt ist durch die sehr ausgiebigen Verschiebungen, welche die Dermatome im Verlaufe der Entwicklung gegeneinander erleiden. In diesem Sinne sprechen unter anderem mit bemerkenswertem Nachdruck die Divergenzlinie des Armes und die quere Divergenzlinie der Brust, welche an der Stelle liegt, wo das Gebiet des vierten Cervikasegmentes an dasjenige des zweiten Brustsegmentes grenzt. Um den Zusammenhang der Haarrichtung mit der Wanderung der Dermatome sicherzustellen, ist die Ausdehnung der Untersuchung auf Tiere erforderlich. Gewisse Befunde an Affen scheinen der hier vertretenen Hypothese günstig zu sein.

16. Hch. Hunziker (Adliswil). — *Kropf und Wachstum.*[1]

Die Rekrutierungstabellen der Schweiz für 1884/91 und 1908/12 mit 340,447 Untersuchten und 24,633 wegen Kropf Untauglichen wurden geographisch (Prozente darstellende Horizontalkurven) kartographiert. Die durch Profile ergänzten Resultate haben für die bezirksweisen Mittel und die Rekrutenaltersklasse Gültigkeit. Der Kropf nahm von 11,4 % Untauglichen (1886) auf 2,9 % (1911/12) ab; die Grösse im Mittel um 2 cm zu. Am nördlichen Alpenrand bestehen für die Kropfhäufigkeit in tiefsten und höchsten Lagen Minima; dazwischen liegt in der Zone mittlerer Höhe von 600—1000 m (bei mittlerer Jahrestemperatur von 6—8° C) das Maximum, zugleich Optimum, der kropferzeugenden Faktoren. Lokale Abweichungen der mittleren Jahrestemperatur verschieben die Ränder der Zone. Die Grösse der Rekruten hat umgekehrte Tendenz: je mehr Kropf, desto kleinere Leute. Die Körpergrösse wird ausser durch den Kropf auch durch die Höhenlage des Wohnbezirks an sich derart beeinflusst, dass die mittlere Länge gegen die Siedelungsgrenze hin abnimmt. Die Körperlänge ist somit eine Resultante aus der Beeinflussung des Wachstums durch Kropfvorkommen und Höhenlage des Wohnbezirks. Es ist zu erwarten, dass die für eine Horizontalstufe in den Alpen geltenden Beziehungen auch in einer gewissen circumpolaren Zone bestehen. Eine Erklärung dieser Tatsachen wird versucht an Hand eines Schemas, das mittlere Höhe des Wohnbezirkes, Kropfvorkommen, Körperlänge, Klima, Verkehr, Bodenproduktion und

[1] Ausführlich erscheint die Arbeit im „Korrespondenzblatt für Schweizer Ärzte". 1920.

Ernährung betrachtet und das den Schluss erlaubt, dass die Verminderung (Verzögerung?) des Längenwachstums gegen die Siedelungsgrenze eine Folge sei zu karger oder einseitiger Ernährung, während Kropfigkeit einen Spezialfall derselben Ursache darstelle: Mangel an Jod in der Nahrung.

17. L. Stern et R. Gautier (Genève). — *Passage dans le liquide céphalo-rachidien et dans la masse nerveuse de quelques substances introduites dans la circulation générale; action de ces substances sur les centres nerveux chez les différentes espèces animales.*

Dans des expériences sur des animaux néphrectomisés les auteurs ont constaté que l'injection de certaines substances dans la circulation générale reste sans effet sur le système nerveux central, tandis que leur application directe sur les centres nerveux de même que leur introduction dans le liquide céphalo-rachidien produit des troubles nerveux considérables et même la mort de l'animal. D'autres substances par contre agissent sur les centres nerveux aussi bien après injection dans la circulation générale qu'après application directe sur la masse nerveuse.

Or l'examen du liquide cephalo-rachidien et de la masse nerveuse a montré que dans le premier cas il n'y existait pas trace des substances injectées dans le sang, quelle que fût la dose administrée, tandis que dans l'autre cas la substance injectée dans le sang pouvait être décélée dans le liquide C. R. et dans la masse nerveuse. En outre toute substance introduite dans le liquide C. R. pouvait être retrouvée rapidement dans la substance nerveuse.

Les auteurs ont examiné à ce point de vue un grand nombre de substances introduites dans le sang artificiellement ou circulant dans le sang par suite de conditions pathologiques (rétention biliaire, etc.). Les résultats obtenus les ont amenés aux conclusions suivantes:

1° Entre les éléments nerveux centraux et le sang il existe une barrière s'opposant à la pénétration de certaines substances du sang dans la masse nerveuse.

2° Les conditions indispensables à l'action directe d'une substance sur les centres nerveux sont *a)* la pénétration de cette substance dans le liquide entourant immédiatement les éléments nerveux; *b)* la sensibilité des éléments nerveux à l'action de la substance injectée.

3° Les différences de l'efficacité de la barrière et de la sensibilité des éléments nerveux chez les différents animaux expliquent en grande partie les différences de réaction présentées par les diverses espèces animales vis-à-vis de certaines substances.

4° Les troubles nerveux au cours de certaines maladies (diabète, ictère, etc.) peuvent être attribués au moins en partie au passage de substances toxiques du sang dans le liquide C. R.

18. L. Stern et R. Gautier (Genève). — *Immunisation contre les cytotoxines naturelles.*

Chez les animaux (cobayes et lapins) immunisés contre les cytotoxines naturelles du sérum de bœuf (hémolysines, vasoconstrictines,

neurotoxines) les auteurs ont examiné la manière de réagir de divers tissus et organes vis-à-vis de ces cytotoxines. Ils ont cherché à établir si les anticytotoxines ainsi produites existent exclusivement dans le sérum sanguin ou bien si les tissus en question acquièrent eux-mêmes l'immunité. Les résultats obtenus jusqu'ici sont les suivants:

1° L'immunité du sang vis-à-vis de l'hémolysine naturelle n'est pas due aux globules rouges mêmes, mais au sérum.

2° L'immunité des vaisseaux vis-à-vis de la vasoconstrictine est due aux éléments vasculaires mêmes (fibres lisses ou endothélium).

3° Les centres nerveux ne présentent point d'immunité vis-à-vis des neurocytotoxines, comme il était à prévoir, vu que les cytotoxines naturelles ne pénètrent pas dans le liquide céphalo-rachidien et par conséquent n'atteignent pas la masse nerveuse.

19. E. Ruppanner (Samaden). — *Das leukocytäre Blutbild im Hochgebirge.*

Unter den physiologischen Veränderungen, welche der tierische Organismus unter dem Einflusse des Hochgebirgsklimas erleidet, sind besonders gewisse Veränderungen des Blutes exakt sichergestellt worden. Bis jetzt galt aber das Hauptinteresse der Frage der Vermehrung der roten Blutkörperchen und des Hämoglobins, weil man allgemein glaubte, in dieser Vermehrung das wirksame Agens der Höhe gefunden zu haben. Über das entsprechende Verhalten der Leukocyten lagen bis jetzt nur spärliche und unvollkommene Angaben vor. Der Vortragende hat schon seit Jahren dem vom Tieflande verschiedenen Verhalten der weissen Blutkörperchen im Hochgebirge seine Aufmerksamkeit geschenkt. In letzter Zeit hat er seine bis jetzt hauptsächlich bei kranken Personen durchgeführten Untersuchungen durch solche bei gesunden Bewohnern des Hochgebirges ergänzt. Das genaue Zahlenmaterial wird sein früherer Assistent Dr. *Schenk* ausführlich an anderer Stelle veröffentlichen.

Das weisse Blutbild des gesunden Alpenbewohners weist im ganzen niedrigere Werte der Gesamtleukocytenzahl auf. Ferner ist für dasselbe charakteristisch eine starke prozentuale und absolute Verminderung der polymorphkernigen neutrophilen Zellen (Neutropenie) und die prozentuale und absolute Zunahme der Lymphocyten (Lymphocytose). Gleichzeitig begegnet man sehr häufig einer geringgradigen Mononucleose. Mit zunehmender Höhe über Meer scheinen die neutrophilen Leukocyten abzunehmen, die Lymphocyten nehmen dagegen zu.

Beim Übergang aus dem Tiefland ins Hochgebirge stellt sich beim gesunden Menschen mit fast konstanter Regelmässigkeit eine Leukocytose mässigen Grades ein. Diese erreicht individuell verschieden ihren Höhepunkt, meist fällt derselbe in die zweite bis dritte Woche des Hochgebirgsaufenthaltes. Der Vortragende hält sich dazu berechtigt, auf Grund seiner Untersuchungen das Vorhandensein einer sog. *Akklimatisations-Leukocytose* zu postulieren. Nach der dritten Woche verschwindet die Leukocytose regelmässig, und meist etwa nach der sechsten

Woche findet sich das Leukocytenbild des Hochgebirges. Es ist möglich, dass überhaupt beim Menschen beim Übergange in ein differentes Klima eine Leukocytose in die Erscheinung tritt, und der Vortragende macht deshalb die Anregung, es seien diesbezügliche Untersuchungen auch beim Übergange vom Hochgebirge in das Tiefland vorzunehmen.

20. Hans R. Schinz (Zürich). — *a) Ueber die Grippe im Röntgenbild.*

Gemeinsame Untersuchungen mit *P. D. Dr. Liebmann,* Zürich, ergaben, dass wir röntgenologisch bei der Grippe-Pneumonie verschiedene Formen auseinanderhalten müssen, entsprechend dem pathologisch-anatomischen Befund.

1. Die massive, konfluierende Broncho-Pneumonie. — Lieblingssitz: die Unterlappen. Klinisch als massive Dämpfung imponierend, radiologisch aus zahllosen kleinern und grössern Herden zusammengesetzt.
2. Die zentrale Broncho-Pneumonie, oft bei klinisch negativem Auskultations- und Perkussionsbefund. Differentialdiagnose zu croupöser, zentraler Pneumonie schwierig.
3. Miliar-broncho-pneumonische Form. Klinisch nicht erkennbar, radiologisch aus zahllosen, mehr oder weniger weit auseinander liegenden miliaren broncho-pneumonischen Herdchen bestehend. Wir haben diese Form nie allein getroffen, sondern nur in Kombination mit andern Typen.
4. Der homogene, pseudolobäre Typus. Auch radiologisch findet sich ein homogener Schatten, Beobachtung während längerer Zeit und in einzelnen Fällen die Autopsie, ergaben, dass die dem Schatten zugrunde liegenden Infiltrationen zwar total konfluierend waren, aber hämorrhagisch und fibrinarm. Es wurde der Übergang der massiven broncho-pneumonischen Form in diese letztere beobachtet. Dabei brauchen die Lappengrenzen nicht innegehalten zu werden.

Ein gleichzeitig bestehender Erguss kann die Zusammensetzung aus multiplen, broncho-pneumonischen Herden verwischen. Derselbe wird meistens erkannt am Verschwinden der Zwerchfellkontur. Viele Bilder haben grosse Ähnlichkeit mit Tuberkulose. Wie dort, so hat auch hier das Röntgenverfahren eine grosse Mannigfaltigkeit der Krankheitsherde aufgedeckt. Differentialdiagnose einer gleichzeitig bestehenden Tuberkulose und einer Grippe-Pneumonie anhand von Kavernen, alten peribronchitischen Prozessen unter hauptsächlicher Mitbeteiligung der Spitzen möglich. Im Anschluss an diese wurde bei vorher vollständig Gesunden eine progressive, deletäre, hauptsächlich einseitige Tuberkulose festgestellt, die auf dem Boden der pneumonischen Herde in den Unterlappen sich entwickelte und dort zu kavernöser Einschmelzung führte (tuberkulöse Superinfektion).

Weitere, radiologisch erkennbare Komplikationen der Grippe sind die Pleuritis und das Empyem. Eine Unterscheidung in para- und metapneumonische Formen ist nicht möglich. Neben Totalergüssen kommen hauptsächlich abgesackte, lateral wandständige Empyeme vor, die geradezu typisch sein dürften. Dieselben führen in einzelnen Fällen

zur Entfaltung des Interlobärspaltes, sodass die Differentialdiagnose zur Pleuritis interlobaris sehr schwierig wird. Diese lateral wandständigen, abgesackten Empyeme sind mehr oder weniger benigne, können spontan ausheilen durch Perforation in die Lungen. Dabei beobachtet man nicht maulvolles Expektorieren, sondern die Sputummenge ist wochenlang nur auf 100 und mehr erhöht. Röntgenologisch ist die Perforation in die Lunge resp. Bronchien kenntlich an dem Auftreten eines horizontalen Flüssigkeitsspiegels, am Auftreten des Pyopneumothorax saccatus lateralis.

Eine weitere wichtige Komplikation ist das Auftreten eines Pneumothorax, es kann sich wiederum um einen totalen oder partiellen Pneumothorax handeln, wie bei den Empyemen. Der Pneumothorax kann entstehen:

1. durch Zerreissen gesunden Lungengewebes infolge Krampfhustens;
2. durch Zerreissen von interstitiellen Emphysemblasen;
3. durch Perforation eines subpleuralen pneumonischen Herdes nach der Pleura hin;
4. durch Einbrechen eines Empyems in die Lunge.

Für jeden Entstehungsmodus des Pneumothorax wird ein einschlägiger Fall geschildert. Für die erste Art ist ein Fall von so entstandenem Spannungspneumothorax angeführt. Der Befund wurde durch die Autopsie bestätigt. Für die zweite Entstehungsart wurde ein Fall mit präcordialem Emphysemgeräusch mitgeteilt. Die Typen 3 und 4 können radiologisch und in vivo natürlich nicht auseinandergehalten werden. Erst die Sektion hat darüber aufgeklärt, dass auch die Entstehungsart so sein kann, dass ein subpleuraler Herd durchbricht und den Intrapleuralraum entfaltet.

b) Über Untersuchungen an einigen Zwillingen. Der Vortrag wurde nicht gehalten, weshalb nicht darüber referiert wird.

21. Dr. Antonietti (Lugano). — *Un caso di aspergillosi del vene.*

22. S. Galant (Bern-Belp). — *Biologische Probleme in der Pathologie.*

Die genaue Erforschung zweier Gesetze — des Gesetzes der *biologischen Korrelationen* und desjenigen der *Katichnie*[1] — ist Vorbedingung für weitere erfolgreiche Untersuchungen in der Biologie. Das erste Gesetz, das lautet: *Eine biologische Einheit*[2] *ist das Produkt ihrer endogenen und exogenen Korrelationen,* gibt die Basis zu einer gründlichen und allseitigen Erforschung der Phänomene des Lebens ab, das Gesetz der Katichnie dagegen, das folgendes zur Aussprache bringt: *Alle Substanz besitzt die Tendenz auf die Spur, die durch irgend eine Wirkung (Reiz) in ihr hinterblieben ist, zurückzukehren, und zwar mit einer so grösseren Leichtigkeit je öfter die Wirkung (Reiz) ausgeübt worden ist,*

[1] *Katichnie* = κατα + ιχνος (Spur). Katichnie bedeutet in freier Übersetzung „Zurückkehren auf die Spur".

[2] Unter einer biologischen Einheit ist ein Individuum oder eine pflanzliche, tierische Lebensgemeinde, eine *Biocoenose* im Sinne des Zoologen Moebius, zu verstehen.

so dass schliesslich die Wirkung (Reiz) ganz gering, fast gleich Null sein kann, die Reaktion aber bleibt bestehen und umwandelt sich zu einer neu erworbenen Eigenschaft der Substanz, will die Grundlage der Vererbungslehre werden.

Die Katichnie ist ein physikalisch-biologisches Gesetz, denn sie ist auf die unbelebte Natur ebenso gut anwendbar, als auf die Welt der Organismen, so dass ihre Wichtigkeit gar nicht genug unterstrichen werden kann. Sie ist allein geeignet, eine Basis der Vererbungslehre zu werden und ist mit der *Mneme* Semons nicht zu vergleichen. Diese letztere wird mit Recht von den besten wissenschaftlichen Köpfen Deutschlands, wie Oscar Hertwig, Max Verworn oder der Jesuitenpater Wasmann verpönt. Semon hat den psychologischen Begriff des Gedächtnisses und alles was dran und drum hängt in eine neue griechische Terminologie gekleidet und stellte die individuelle Eigenschaft des Gedächtnisses, so wie sie dem Menschen eigen ist als ein Prinzip, das allgemein in der Natur herrscht und die Vererbung bedingen soll, hin! Wenn man bedenkt, wieviel Anthropomorphisches in dem Begriff der Mneme steckt und wie falsch und unangemessen es sei, eine psychische Eigenschaft, die wie kaum eine eng subjektiv ist und eine hohe Intelligenz, wie die des Menschen voraussetzt, um irgendwie wirksam sich zu entäussern, so wird man verstehen, warum ein Oscar Hertwig und ein Max Verworn gegen eine Mneme als Basis der Vererbungslehre sind.

Die Pathologie ist ein Verstoss gegen das Gesetz der biologischen Korrelationen, ist aber dem Gesetze der Katichnie vollständig unterworfen. Es ist zu empfehlen, die Wirkung dieser zwei Gesetze, besonders diejenige der Katichnie, in der Pathologie zu erforschen, denn die pathologische Methode ist eine der besten, die wir besitzen, und sie könnte in der Biologie zu denselben glänzenden Erfolgen, wie auf dem Gebiete der verwickelten Anatomie des Zentralnervensystems, führen.

II. Referat. **23.** F. Battelli et L. Stern (Genève). *L'excitation des centres nerveux par l'application des substances chimiques.*

Les différentes substances chimiques peuvent être amenées au contact des cellules nerveuses soit par l'application directe soit par l'intermédiaire de la circulation sanguine.

Les effets principaux obtenus peuvent être semblables dans les deux cas pour un certain nombre de substances, tandis que pour d'autres substances (la morphine chez le chien, par exemple) les effets paraissent différents. Cette différence doit être attribuée surtout à des différences de concentration.

D'autres substances telles que le ferrocyanure de *Na* par exemple, n'exercent aucune action marquée après injection dans la circulation, mais produisent des effets très énergiques après application directe sur les centres nerveux. Ce résultat est dû au fait que ces substances comme l'ont montré Stern et Gautier ne passent pas dans le liquide céphalorachidien, c'est-à-dire ne traversent pas la barrière existant entre le sang et les éléments nerveux.

Les effets obtenus varient naturellement suivant les conditions expérimentales, procédé d'application, espèce animale, endroit d'application, etc.

Les procédés d'application sont différents suivant qu'il s'agit d'exciter un centre situé à la surface ou dans la profondeur de l'axe cérébro-spinal. Dans le cas d'un centre superficiel la substance est appliquée sur une partie bien limitée en empêchant autant que possible la diffusion aux parties voisines.

Pour atteindre un centre situé dans la profondeur on a recours généralement aux injections de la substance en solution souvent colorée. Ce procédé ne permet pas de réaliser une localisation un peu précise. La solution se répand avec une grande rapidité dans le liquide céphalo-rachidien. Le procédé de Battelli consistant dans l'emploi de petites flèches enduites de la substance excitante présente sous ce rapport de grands avantages permettant une délimitation plus étroite de l'endroit excité.

L'avantage de l'excitation chimique des centres nerveux est représenté surtout par l'action prolongée que peut exercer la substance chimique sur les centres nerveux. Un autre avantage est représenté par la possibilité de varier l'excitation suivant la constitution de la substance employée, ce qui permet de déceler une certaine spécificité dans la constitution chimique ou dans la réaction physiologique des différents centres. Les excitants électriques et mécaniques, par contre, ne peuvent varier qu'au point de vue de leur intensité. Les buts physiologiques pouvant être atteints par ce procédé sont multiples: manière de se comporter de différents centres à fonction connue sous l'influence de divers agents chimiques, recherche des fonctions de masses nerveuses dont le rôle physiologique est resté inconnu; répercussion produite sur l'organisme par l'hyperactivité prolongée d'un centre donné, etc.

Les substances chimiques employées sont surtout des convulsivants. On peut les diviser en deux classes: 1° substances chimiques indifférentes qui n'agissent qu'en concentration élevée ou par leur réaction acide ou alcaline; 2° substances à action spécifique agissant déjà à dose très faible. Un groupe spécial de substances excitant les centres nerveux est constitué par les réactifs décalcifiants (oxalates, citrates, etc.).

Jusqu'ici on a étudié essentiellement l'influence excitante des substances chimiques sur les centres moteurs, sensitifs, sympathiques et parasympathiques ainsi que sur les manifestations psychiques.

L'action sur les centres moteurs se manifeste d'abord par une augmentation de l'excitabilité électrique et une facilitation dans la production des mouvements réflexes. Si la dose de la substance chimique est plus élevée on obtient des contractions musculaires spontanées et ensuite des convulsions cloniques ou toniques.

Les effets moteurs et particulièrement les convulsions ont été obtenus par application des excitants chimiques à la moëlle épinière, au bulbe et aux parties superficielles et profondes des hémisphères cérébraux et cérébelleux.

L'action des excitants chimiques sur les centres sensitifs consiste en une augmentation de la sensibilité de la peau, de la sensibilité profonde et du pouvoir réflexe. Si la dose est plus élevée, les excitations périphériques provoquent des convulsions.

Quant à l'action des excitants chimiques sur les centres la vie végétative il faut mentionner surtout les effets obtenus par Pagano par l'injection de solutions de curare dans le corps strié et consistant en une excitation intense du sympathique (hérissement des poils, dilatation pupillaire, augmentation de la température, etc.).

Les effets des excitants chimiques sur les manifestations psychiques sont jusqu'ici peu étudiés. On ne peut guère citer que les expériences de Pagano ayant montré que l'injection de curare dans le corps strié produit chez le chien des états qui paraissent correspondre à des excitations psychiques telles que la colère, la peur, etc. Les mêmes effets sont obtenus en appliquant la substance excitante à la couche optique.

La spécificité de l'excitation des différents centres nerveux sous l'influence d'une substance chimique donnée a été peu étudiée jusqu'ici. On peut citer les recherches de Baglioni et de ses élèves qui auraient montré que l'acide phénique excite d'une manière spécifique les cellules des cornes antérieures de la moëlle, tandis que la strychnine n'exciterait que les éléments sensitifs.

(Referate über die Bedeutung der Wahrscheinlichkeit.)

b) Lunedì, 8 settembre 1919.

1. H. Weyl (Zürich). — *Das Verhältnis der kausalen zur statistischen Betrachtungsweise in der Physik.*

Kausalität. 1. Das Kausalitätsprinzip, wie es unser Erkennen der in natürlicher Einstellung erlebten Wirklichkeit beherrscht, ist kein exaktes, sondern ein deskriptives Gesetz: wegen der Einmaligkeit aller Ereignisse gewinnt es einen Inhalt nur auf Grund ihrer Zerlegung in einfache, immer wiederkehrende selbständige und unselbständige Elemente (Teile, typische Merkmale, hypothetische Substrate).

2. Innerhalb der Wissenschaft verflicht es sich mit der modernen Idee des Naturgesetzes als eines streng gültigen funktionalen Zusammenhanges zwischen messbaren Grössen, und sagt dann aus, dass sich die Zustandsänderung während eines Zeitelementes durch einfache mathematische Funktionen aus dem Zustand im Anfangsmoment bestimmt. Schon heute ist, wenn auch noch in undeutlichen Umrissen, sichtbar eine wunderbare mathematische Harmonie der Weltgesetze.

3. Aus dem handelnd-leidend Hineingerissensein des Ich in die Welt erwächst tiefere metaphysische Deutung: die Einfachheit der funktionalen Beziehungen wird als Notwendigkeit gedeutet, in diese Beziehungen selber aber das nur im Willen erlebte „Grund-sein“ eingefühlt.

Statistik. 1. Alle die Materie betreffenden physikalischen Grössen sind mit einer gewissen Unbestimmtheit behaftete statistische Mittelwerte, alle die Materie betreffenden „Gesetze" nur statistische Regelmässigkeiten; dies ist begründet im atomistischen Bau der Materie. Nicht die höchst komplizierten atomistischen Vorgänge im Innern der Materie, welche der Physiker als die objektive Wirklichkeit aufdeckt, haben eine direkte Beziehung zu unserer Wahrnehmungswelt, sondern nur gewisse mit ihnen verbundene Mittelwerts-Effekte (z. B. Temperatur).

2. Die Statistik ist nach heute herrschender Meinung prinzipiell nichts anderes als ein abgekürzter Weg, für derartige Mittelwerte die aus den strengen Naturgesetzen folgenden Konsequenzen zu ziehen. Dies ist aber ein nicht zu verifizierender Glaube; denn die exakte Integration der Naturgesetze können wir gar nicht bewerkstelligen, da uns der Mechanismus der atomistischen Wechselwirkung unbekannt ist.

3. Dass die molekular-statistische Deutung der thermodynamischen Vorgänge das Richtige trifft, erhellt nicht nur daraus, dass sie zu den richtigen Gesetzen des thermodynamischen Gleichgewichts und des Überganges von einem gestörten in den Gleichgewichtszustand führt; sie wird vor allem gestützt durch die auf der Durchbrechung dieser „Gesetze" beruhenden Schwankungserscheinungen.

Verhältnis von Gesetz und Wahrscheinlichkeit. Vom Standpunkt der reinen Gesetzesphysik erscheint die für unser ganzes Erleben fundamentale Einsinnigkeit der Zeit als eine Täuschung. Ich glaube daher, dass der Statistik ein selbständiges, nicht auf die Kausalität zurückzuführendes Prinzip zugrunde liegt. Diese Auffassung lässt neben den wirkenden Naturkräften Raum für die organisierende Potenz des Lebens, wie auch für die in aller Vernunft sich bekundende bestimmende Macht eines rein geistigen Seins.

2. G. F. Lipps (Zürich). — *Die Bedeutung der Wahrscheinlichkeitsbestimmung für die Theorie des Erkennens.*

Leitsätze. 1. Das Denken ist Unterscheiden und Verknüpfen: Unterscheiden des Verknüpften und Verknüpfen des Unterschiedenen in unlösbarer Zusammengehörigkeit. Das Unterschiedene und Verknüpfte ist der Gegenstand des Denkens, der die im Denken sich gestaltende Erkenntnis darbietet. Jeder Gegenstand hat daher seine im Unterscheiden begründete Besonderheit, sowie seinen im Verknüpfen begründeten Zusammenhang mit anderen Gegenständen, durch die er bedingt wird und die er seinerseits bedingt. Er kann demgemäss ebensowohl in seiner Besonderheit wie auch in seiner Bedingtheit Beachtung finden und zum Gegenstande der Untersuchung gemacht werden.

2. Findet ein Gegenstand auf Grund seiner Besonderheit Beachtung, so bietet er sich zunächst als einzelner dar. Mit der Feststellung der ihm zukommenden Bestimmungen erschöpft sich seine Untersuchung. Einzigartige Persönlichkeiten oder Ereignisse unterliegen einer solchen Behandlung.

3. Eine weitergehende Untersuchung ist möglich, wenn der Gegenstand als Vertreter einer Mannigfaltigkeit gleichartiger Gegenstände, von denen jeder an die Stelle jedes anderen treten kann, zu betrachten ist. Es ist nun die Mannigfaltigkeit der Gegenstände zu bestimmen. Die Mannigfaltigkeit kann endlich oder unendlich sein; sie kann einer Ordnung zugänglich sein oder sich entziehen; sie kann untergeordnete Mannigfaltigkeiten in sich schliessen und von übergeordneten Mannigfaltigkeiten umschlossen werden.

4. Gehört der Gegenstand einer umschlossenen und einer umschliessenden Mannigfaltigkeit zu, die beide zahlenmässig bestimmbar sind, so gibt der Quotient die relative Häufigkeit oder Wahrscheinlichkeit des Gegenstandes an für seine Zugehörigkeit zur umschlossenen Mannigfaltigkeit mit Bezug auf die umschliessende Mannigfaltigkeit.

5. Sind die Glieder einer Mannigfaltigkeit hinsichtlich eines Merkmals abstufbar, so können sie in eine Reihe geordnet werden. Jedem Gliede der Reihe kommmt dann eine bestimmte Wahrscheinlichkeit zu. Aus den Wahrscheinlichkeitsbestimmungen für die einzelnen Reihenglieder ergeben sich Mittelwerte, die für die Reihe Geltung haben.

6. Kann die Abstufung hinsichtlich zweier oder mehrerer Merkmale ausgeführt werden, so treten zu den Wahrscheinlichkeitsbestimmungen für das eine und für das andere Merkmal noch Abhängigkeitsbestimmungen für je zwei Merkmale oder für eine grössere Gruppe dieser Merkmale.

Die aus dem Beachten der Besonderheit des Gegenstandes hervorgehende und, wenn möglich, Wahrscheinlichkeitsbestimmungen in Anspruch nehmende Erkenntnis tritt zu der auf die Bedingtheit der Gegenstände sich gründenden Erkenntnis hinzu, die vorzugsweise erstrebt wird. Sie ist aber die allein mögliche Erkenntnis, wenn die Bestimmungen des Gegenstandes keine Ableitung aus den Bestimmungen anderer Gegenstände gestatten, sondern als unmittelbar bestehend anerkannt werden müssen. Dies trifft z. B. bei den als Bewusstsein sich kundgebenden Lebensbetätigungen, die keiner Zerlegung oder Zurückführung fähig sind, zu.

3. E. Hæmig, Zürich. — *Die Bestimmung empirischer Häufigkeiten durch Mittelwerte.*

Wahrscheinlichkeit ist relative Häufigkeit, relativ zur Gesamtzahl aller zusammengehörigen Fälle. — Werden die auf Grund von Zählungen oder Messungen der Beobachtung sich ergebenden, der Grösse nach abstufbaren Ausgangswerte bezeichnet mit $a_1, a_2, a_3 \ldots a_n$; finden ferner die Häufigkeiten, in denen diese Ausgangswerte auftreten, ihre entprechende Anordnung in der Reihe der Werte $z_1, z_2, z_3 \ldots z_n$, so ergibt jede beobachtete Vielheit zusammengehöriger Fälle zunächst eine Tabelle von der allgemeinen Form:

$$\begin{array}{cccccc} a_1 & a_2 & a_3 & . & . & a_n \\ \hline z_1 & z_2 & z_3 & . & . & z_n \end{array} \qquad 1)$$

Eine solche *Verteilungstafel* besagt, wie oft jeder a-Wert der Zählung oder Messung sich ergeben hat. Wird die Summe aller z-Werte definiert durch

$$m = z_1 + z_2 + z_3 + \ldots + z_n \qquad 2)$$

so ist diese Summe aller relativen Häufigkeits- oder Wahrscheinlichkeitswerte stets gleich

$$1 = \frac{z_1}{m} + \frac{z_2}{m} + \frac{z_3}{m} + \ldots + \frac{z_n}{m} \qquad 3)$$

Die z-Werte sind also die Häufigkeiten die den Grössenstufen (a-Werten) zukommen. Den Grundsätzen der Wahrscheinlichkeitsrechnung zufolge dürfen wir aber, um die Gesetzmässigkeiten kennen zu lernen, welche die Verteilung der z-Werte über den Bereich der a-Werte regeln, nicht einfach nach Belieben einzelne Werte herausgreifen und bevorzugen. Es hat vielmehr jeder Wert der Verteilungstafel grundsätzlich gleichen Anspruch auf Berücksichtigung wie jeder andere. Diesem Grundsatz vermögen lediglich *Mittelwertbestimmungen* zu genügen, welche in einer *für den Durchschnitt aller Fälle* gültigen Weise die Verteilung der z-Werte hinsichtlich ihrer Grösse und Lage charakterisieren.

Bestimmt man ein mit dem arithmetischen Mittel ganz oder nahezu übereinstimmendes Reihenmittel (c) auf Grund der Definitionsgleichung

$$m\,\eta_1 = z_1\,(a_1 - c) + z_2\,(a_2 - c) + \ldots + z_n\,(a_n - c) \qquad 4)$$

so ist die *Ableitung der Mittelwerte* aus der Verteilungstafel, in welcher nunmehr die *Abweichungen* vom Reihenmittel (c) gleichwertig die ursprünglichen Grössenstufen vertreten, ersichtlich aus der allgemeinen Definitionsgleichung

$$m\,\eta_\nu' = z_1\,(a_1 - c)^\nu + z_2\,(a_2 - c)^\nu + \ldots + z_n\,(a_n - c)^\nu \qquad 5)$$

Die Mittelwerte zweiter Ordnung (η^2_2) sind *Streuungsmasse* und nehmen für das durch η_1 definierte Reihenmittel (c) den kleinst möglichen Betrag an; sie werden um so grösser, je grösser das Gebiet der a-Werte ist, über welches die z-Werte sich verteilen. Die Mittelwerte ungerader Ordnung (η_1, η^3_3, η^5_5 . . .) sind die Kennzeichen einer *asymmetrischen Verteilung,* sofern ihre Beträge mit negativem oder positivem Vorzeichen von Null verschieden sind.

Auf Grund dieser Mittelwertbestimmungen können die Gesetzmässigkeiten, welche die Verteilung der z-Werte in jeder Verteilungstafel regeln, unmittelbar verglichen werden mit den für jede andere Verteilungstafel gültigen *Verteilungsgesetzen.*

Solche Mittelwertsysteme gestatten die allgemein gültige Beantwortung von Fragen nach der Bedeutung normaler und kritischer Worte, die den biologischen Entwicklungsproblemen im weitesten Sinne zugrunde zu liegen pflegen; z. B. die Beantwortung der Frage: „Welche Bedeutung kommt den extrem hohen oder extrem niedrigen empirischen Häufigkeiten eines räumlich und zeitlich bestimmt umgrenzten Entwicklungs-

verlaufes zu?“ Welche Bedeutung kommt z. B. den extrem hohen oder extrem niedrigen relativen jährlichen Durchschnitts-Geburten- und Sterbeziffern der schweizerischen Bevölkerung für die 46 Jahre von 1870 bis 1915 zu? Welche von diesen Werten haben für diese Entwicklungsphase als Norm zu gelten?

Die Verteilungstafeln und Mittelwertsysteme, worauf die Beantwortung dieser Fragen sich stützt, lauten:

	Lebendgeborene auf 1000 Einwohner			Gestorbene auf 1000 Einwohner		
	a-Werte		*z*-Werte	*a*-Werte		*z*-Werte
	Grössenstufen der jährlichen Promillezahlen	Abweichungen von (C)		Grössenstufen der jährlichen Promillezahlen	Abweichungen von (C)	
	19,5 — 20,5	— 8	1	12,5 — 13,5	— 6	1
	20,5 — 21,5	— 7	0	13,5 — 14,5	— 5	3
	21,5 — 22,5	— 6	0	14,5 — 15,5	— 4	1
	22,5 — 23,5	— 5	2	15,5 — 16,5	— 3	4
	23,5 — 24,5	— 4	2	16,5 — 17,5	— 2	3
	24,5 — 25,5	— 3	1	17,5 — 18,5	— 1	7
	25,5 — 26,5	— 2	4			
	26,5 — 27,5	— 1	7	18,5 — 19,5	0	3
C	27,5 — 28,5	0	11	19,5 — 20,5	1	8
				20,5 — 21,5	2	3
	28,5 — 29,5	+ 1	7	21,5 — 22,5	3	5
	29,5 — 30,5	+ 2	6	22,5 — 23,5	4	3
	30,5 — 31,5	+ 3	2	23,5 — 24,5	5	3
	31,5 — 32,5	+ 4	2	24,5 — 25,5	6	0
	32,5 — 33,5	+ 5	1	25,5 — 26,5	7	1
				26,5 — 27,5	8	0
				27,5 — 28,5	9	1
	Mittelwerte			*Mittelwerte*		
	m		46	m		46
	c		28 ‰	c		19 ‰
	η_1		— 0,04	η_1		+ 0,48
	η_2^2		6,17	η_2^2		10,87
	η_2^4		38,07	η_2^4		118,16
	η_2		± 2,48	η_2		± 3,3
	η_3^3		— 12,3	η_3^3		+ 22,0
	η_3		— 2,3	η_3		+ 2,8
	η_4^4		162,0	η_4^4		339,83
	$\eta_4^4 : \eta_2^4$		4,26	$\eta_4^4 : \eta_2^4$		2,9

Der Vergleich der beiden Mittelwertsysteme besagt: das (arithmetische) Mittel (c) des 46-jährigen Geburtenverlaufes beträgt 28 ‰, dasjenige des Verlaufes der Sterbefälle 19 ‰; die Streuung oder Ausdehnung der Verteilungstafel ist geringer für den Geburtenverlauf ($\eta_2 = \pm 2{,}48$; $\eta^4_4 = 162{,}0$) als für den Verlauf der Sterbefälle ($\eta_2 = \pm 3{,}3$; $\eta^4_4 = 339{,}8$); die Streuungsmasse (η^2_2, η^4_4) können zu dem Quotienten $\eta^4_4 : \eta^4_2$ vereinigt werden, welcher besagt, dass in beiden Reihen die z-Werte die Tendenz zeigen in charakteristischer Weise um

das Rechenmittel (c) sich zu häufen, auf Kosten der beidseitigen Endwerte, dass also eine überwiegende Wahrscheinlichkeit besteht, für das durchschnittliche häufigere Auftreten der dem Reihenmittel benachbarten Abweichungen, während den beidseitigen extremen Abweichungen nur eine geringe Wahrscheinlichkeit für ihr Auftreten zugestanden werden kann; schliesslich besagt das Asymmetriemass (η^3_3), dass für die Geburten ein vereinzeltes Vorkommen negativer Abweichungen ($\eta_3 = -2{,}3$) und für den Verlauf der Sterbefälle ein vereinzeltes Vorkommen positiver Abweichungen ($\eta_3 = +2{,}3$) wahrscheinlicher ist.

Diese Bestimmungen bilden die unveränderliche Grundlage für die Beurteilung des objektiven Geschehens. Es können beispielsweise weder in der einen noch in der andern Reihe die extremen Werte als kritische oder sonstwie charakteristische Werte in Anspruch genommen werden, um aus ihnen allein auf sogenannte „Entwicklungsrichtungen" oder feststehende Entwicklungstypen zu schliessen; die relativ hohen Quotienten ($\eta^4_4 : \eta^4_2$) besagen vielmehr, dass für den gerade *hier* bestimmten Verlauf das Ueberwiegen der mittleren z-Werte gegenüber den beidseitigen Endwerten als Norm anzuerkennen ist. Und auch diese Norm ist nur Norm als Schwankungsbereich, dessen Eigenschaft darin besteht, die mittleren Werte um so mehr hervortreten zu lassen, je kleiner das Gebiet ist, über das die z-Werte sich erstrecken. Der Voraussetzung von Anpassungs- und Auslesegesetzen, die z. B. etwa einen ausnahmslos gleichförmigen Parallelismus zwischen den Geburten und Sterbefällen fordern würde, widerspricht im vorliegenden Falle die Tatsache, dass für dieselbe räumlich-zeitliche Umgrenzung der Geburtenverlauf eine gewisse Wahrscheinlichkeit für das Auftreten vereinzelter negativer Abweichungen, der Verlauf der Sterbefälle hingegen für das Auftreten vereinzelter positiver Abweichungen erkennen lässt.

Hieraus ist ersichtlich, dass jede mit empirischen Häufigkeiten arbeitende Entwickelungslehre auf solche Mittelwertbestimmungen sich stützt.

Literatur: G. F. Lipps: Die psychischen Massmethoden, Seiten 23, 89, 93, 139.

4. Dr de Montet (Vevey). — *La notion de symptôme synonyme de „Fréquence relative".*

Dans l'organisme vivant, les réactions aux excitations extérieures se caractérisent par le fait qu'une même excitation extérieure déclanche des réponses sans cesse différentes. En effet tout le passé (passé ancestral et individuel, lointain et récent) collabore avec les circonstances actuelles à la formation de la réponse à une excitation donnée. Très apparent sous certains aspects (acquisition d'habitudes, différences entre les réactions chez l'enfant et le vieillard, transformations pathologiques progressives, sélection, adaptation, etc.), ce fait est généralement accepté. Il correspond à la continuité dans la marche de la vie. C'est d'autant plus frappant de constater que l'on n'en tient compte nulle part dans les procédés courants d'observation et d'expérimentation où, tradition-

nellement, tout se passe comme s'il était légitime d'isoler et de dissocier les faits, où perce sans cesse l'espoir d'obtenir des résultats absolus (et non seulement probables) où la notion de mutuelle dépendance entre les phénomènes n'a encore aucun droit de cité.

Et cependant l'observation des faits nous enseigne le contraire. A titre de preuve citons les recherches sur la sensibilité pratiqués au moyen d'excitations dosables et l'étude du réflexe plantaire (crf. travail de Mr Bersot) sur une grande échelle. Ces recherches démontrent que :

1° Les variations dans les réponses sont très considérables. Ainsi une même excitation de la plante provoque une fois des mouvements musculaires vifs et variés, une autre fois ces mouvements font défaut ou sont très monotones.

2° Les dites variations dépendent de l'état total, qui est gros du passé lointain (disposition biogénèse) et récent (fatigue, accoutumance, etc.). Le rapport entre l'excitation et la réaction n'est pas direct — il ne peut être considéré que comme médiat et il dépend d'enchaînements plus étendus, de l'état d'excitation total. Cette inhérence du passé dans le présent exclut absolument la conception mécanistique.

3° La totalité des conditions présentes liées indissolublement au passé constitue une multitude de causes aussi impossibles à connaître qu'à dénombrer d'où il découle que le principe de causalité ne saurait suffire dans tous les cas.

4° Les sources d'erreur autant celles residant dans le sujet examiné que celles provenant de l'observateur sont également indénombrables.

5° Plus le nombre des observations augmente, plus nombreuses deviennent aussi les variations ; par conséquent, plus l'expérience est censée grandir moins la seule mémoire humaine est capable de se conformer au principe suivant lequel chaque cas isolé mérite d'être considéré en même mesure que tous les autres.

6° Ce que l'on nomme vulgairement l'expérience personnelle est une probabilité inconnue — restant inconnue tant que l'on n'a pas compté. Dans la connaissance qualitative il s'opère toujours un triage illicite dirigé par les préférences ou les préjugés personnels.

7° Le cas isolé trouve sa signification exclusivement dans son appartenance à l'*ensemble* de tous les phénomènes analogues.

8° Dans le cas spécial des valeurs très élevées ou très basses trouvées chez des sujets atteints d'anesthésie ou d'hyperesthésie se rencontrent aussi chez des sujets normaux, de même que nous trouvons des valeurs de tension artérielle très faible ou très forte en dehors des cadres pathologiques. Il s'ensuit que ce ne peut être que la fréquence des valeurs — et non les nombres absolus — qui doit être considérée comme caractéristique. C'est là ce qui décide de la définition du concept de symptôme. Ainsi l'extension de l'orteil se trouve aussi chez le normal. C'est la fréquence relative du signe qui importe. Symptôme et synonyme d'écart caractéristique.

9° Le calcul des probalités est la méthode de choix pour l'observation des phénomènes vitaux. — Etant donné que dans la vie nous ne

trouvons jamais (ni chez le même individu, ni d'un individu à l'autre) des phénomènes strictement superposables il s'agit uniquement de savoir si les phénomènes observés sont suffisamment dissemblables pour être séparés. Des valeurs dont on ignore les fluctuations ou les écarts ne méritent pas d'être considérées comme généralement valables. Le calcul des probabilités trouve son application, là où les faits ne peuvent être ramenés à des causes élémentaires, là aussi où l'on renonce délibérément à les réduire à de telles causes. Le „type“ ou les cadres nosologiques doivent perdre leur rigidité. Exemple: Chaque Basedow est un Basedow différent. Les cas ne sont que plus ou moins semblables. Et c'est précisément l'étendue de la variation qu'il importe de connaître. De même chaque signe de Babinski a ses particularités, et s'accompagne de réactions différentes.

10° Il n'est pas admissible scientifiquement que l'expérience d'un observateur A s'oppose à celle de l'observateur B, de manière à l'exclure ou l'annuler; inacceptable que le premier affirme par exemple que tel médicament est très utile dans le traitement d'une maladie donnée, tandis que l'autre assure avec autant d'autorité qu'il est nuisible. Ces deux constatations représentent sous cette forme une contradiction insupportable: qui ne peut qu'augmenter si d'autres observateurs prennent parti pour l'un et l'autre. Par contre, il est évident que les faits correspondants ne sont pas contradictoires en eux-mêmes, la contradiction résidant uniquement dans notre manière de les comprendre donc dans nos prémisses. Et la contradiction cesserait si une collation systématique des expériences du même genre permettait de déterminer ce qui est valable pour l'ensemble des cas observés. Au lieu de s'opposer sans se compléter les faits augmenteraient ou diminueraient alors tout naturellement de probabilité dans un sens ou dans l'autre. En d'autres termes, l'observation doit être correcte, sans choix arbitraire.

11° Il n'est jamais possible de tirer des conclusions décisives valables pour le cas isolé. En effet, les cas n'étant jamais superposables, le choix des procédés thérapeutiques et le pronostic seront toujours en large mesure affaire de talent et d'intuition personnels.

12° Cependant la connaissance de ce qui est généralement et actuellement valable — probabilité se modifient graduellement à mesure qu'augmente le nombre des observations — préserverait le praticien de s'emballer et de verser dans des modes médicales et des opinions éphémères. Si jamais une organisation de la recherche devient possible, le calcul des probabilités permettra à la science de dépasser l'état dans lequel elle se trouve actuellement.

5. L. Michaud (Lausanne). — *La valeur du calcul des probabilités pour la médecine interne.*

Le calcul des probabilités est une méthode utilisable aussi en médecine interne. Elle permet de déterminer objectivement les faits biologiques.

Le diagnostic et le pronostic se basent dans chaque cas uniquement et exclusivement sur l'état pathologique de l'*organisme en entier*, et non pas sur un état pathologique local, qui ne peut à lui seul être la base de notre jugement.

Nous admettons l'idée de corrélation et d'interdépendence des organes en ce sens que chaque partie ou chaque organe est en corrélation *directe* avec la totalité de l'organisme et qu'un organe ne peut être altéré pathologiquement qu'en tant que partie de cette totalité. Une altération manifeste d'une partie ou d'un organe dépendra donc de l'altération de la totalité de l'organisme. C'est grâce à cette dépendence des différentes parties de la totalité de l'organisme qu'il existe dans chaque entité pathologique — ou plutôt dans chaque collectivité pathologique qu'est la maladie — cet immense polymorphisme que nous sommes habitués à observer. Car si nous parlons d'organisme, nous entendons que chaque irritation d'une partie organique est en corrélation *directe* avec l'état de l'organisme en entier, et en corrélation *indirecte* avec toute autre irritation partielle ou locale ou tout autre état partiel, l'état total étant l'intermédiaire.

Nous cherchons à déterminer par des méthodes ayant une valeur générale, ces corrélations multiples et polymorphes entre les différentes parties de l'organisme. La seule méthode utilisable est celle qui nous permet de déterminer les *valeurs moyennes ou probables*. Ces déterminations de probabilités se basent sur des observations en séries, obtenues par mensuration et par nombres, et réunies en tableaux de répartition qui indiquent la fréquence réelle des nombres observés. A l'aide de pareils tableaux de répartition nous pouvons vérifier et déterminer les différents caractères existant dans toutes les corrélations entre un état partiel ou local de l'organisme et tous les autres états partiels, corrélations variables et présentant des „exceptions".

Ces déterminations nous fournissent des valeurs moyennes et les écarts de ces moyennes; celles-ci sont une expression des lois qui régissent les faits biologiques. Ce n'est qu'en connaissant ces fréquences que nous pouvons contrôler et critiquer nos manières d'interpréter les faits.

Par exemple nous avons observé qu'il existe une corrélation constante entre la quantité d'urine et la quantité absolue des chlorures, corrélation indépendante des différentes formes de néphrite, apparaissant soit dans les azotémies, soit dans les chlorurémies, soit dans les formes mixtes. Cette constance n'est que relative, elle a une certaine variabilité. Basés sur toutes les observations objectives faites par nous, nous avons pu établir une probabilité prévalente pour un parallélisme des deux entités: quantité de l'urine et quantité des chlorures, c'est-à-dire une probabilité prévalente pour qu'une augmentation d'urine implique une augmentation de l'élimination des chlorures, et une diminution de l'urine une diminution de l'élimination des chlorures. Mais ce parallélisme n'est qu'une moyenne, et non pas sans exceptions, non pas dérivée d'un cas isolé et non pas obligatoire pour chaque cas futur. Toutes les autres corrélations dans le domaine des néphrites examinées par nous, telles

que corrélations entre la quantité d'urine et le poids spécifique, entre le poids spécifique et l'élimination des chlorures, etc., présentent une plus grande irrégularité et n'ont pas cette même tendence à la prévalence d'interdépendence parallèle ou divergente. Elles sont donc plus sensibles à l'état de l'organisme total. Une corrélation constante a donc une toute autre valeur pour le diagnostic que les corrélations variables qui sont en partie parallèles, en partie divergentes, en partie indifférentes.

De nouveaux problèmes peuvent ainsi être posés et des problèmes apparemment contradictoires et actuellement pas encore résolus peuvent être mis au clair et peut-être même être résolus par le calcul des probabilités. Cette méthode est donc une bonne méthode de travail pour la *science systématique,* elle aboutit à de nouveaux résultats en sériant les questions.

En outre cette méthode devrait être une *méthode didactique en clinique.* Grâce à elle on devrait pouvoir mieux habituer les étudiants à observer les faits systématiquement et à mieux juger les faits observés par eux. Elle inculquera aux étudiants la conviction que *tous les faits* observés doivent *sans exception* entrer en ligne de compte quand nous voulons tirer une conclusion ou émettre une opinion. L'étudiant apprendra à mieux connaître la variabilité des symptômes et la variabilité de leurs corrélations et à les juger plus objectivement et indépendemment d'idées préconçues.

6. H. Zangger (Zürich). — *Wahrscheinlichkeitsbetrachtungen in den Feststellungsverfahren für das Recht.*

Das traditionelle Feststellungsverfahren durch Zeugen, Eid, Geständnis, wird immer mehr durch die naturwissenschaftliche Untersuchung mit ihren qualitativen und quantitativen Methoden abgelöst, zum mindesten ergänzt. Vor allem werden die alten Methoden nach naturwissenschaftlichen Erfahrungen kritisch untersucht. Deshalb gehört diese Rechtsfrage gelegentlich vor ein Forum der Naturwissenschaften im weitesten Sinne.

I. Medizin und Recht *verlangen Entscheid* und angepasste Handlung innerhalb kurzer Zeit, mit begrenzten Mitteln.

II. Die kausale Betrachtungsweise reicht nie vollständig aus, es bleiben immer Lücken, wo die Wahrscheinlichkeitsbetrachtung einsetzt. Vieles kann — schon dem Wesen der Untersuchungsmethode nach — nur eine Erhöhung der Wahrscheinlichkeit sein. Neben der kausalen Betrachtung hat überall wesensdifferente Wahrscheinlichkeitsbetrachtung Platz.

III. *Gebiete, Gang der Feststellung:* Aus der ersten Beobachtung entstehen die ersten Wahrscheinlichkeitshypothesen über Vorgänge der Vergangenheit und Wahrscheinlichkeit der Entwicklung in der Zukunft.

Das Recht verlangt, dass wir beurteilen, welche Vorstellungen durch momentane Situationen in dem Schuldigen, dem Täter ausgelöst werden, welche Wahrscheinlichkeitsvorstellungen er sich machen konnte, und zwar:

a) Wie mussten sich solche Vorstellungen beim Durchschnittsmenschen entwickeln?
b) Bei Menschen bestimmter Berufe und Bildung?
c) Bei pathologischen Störungen?

IV. Die wichtigste Art der Wahrscheinlichkeitsbetrachtung ist die Betrachtung in bezug auf einen zukünftigen Vorgang (der Prophylaxe und die Anforderungen, die das Gerechtigkeitsgefühl an die Beurteilung von Gefahren stellt).

Damit kommen wir auf die Wirkung der Wahrscheinlichkeitsbetrachtung auf die Affekte. Die gebildete Persönlichkeit unterzieht ihr Fürchten und Hoffen der strengeren wissenschaftlichen Betrachtung nach der Wahrscheinlichkeitsüberlegung in erster Linie, aus welchen die Verantwortung erwächst.

V. Unvermeidlich sind für alle am Recht Interessierten die *Wahrscheinlichkeitsbetrachtungen über die Rechtsmittel*, Geständnis, *Indizienbeweis*. Wie wirkt die Wahrscheinlichkeit auf den Untersuchten? den Gestehenden? oder auch auf den Ängstlichen und Furchtsamen? oder auf den Verwirrten?

VI. Die *„geforderte“* Wahrscheinlichkeit ist nach *Rechtszwecken* und Rechts*werten* abgestuft. Die zur Feststellung hoher Wahrscheinlichkeit aufgewendeten Mittel müssen in einem vernünftigen Verhältnis zum Rechtszweck sein. So ergibt sich, dass im Strafrecht die höchste Wahrscheinlichkeit gefordert wird, währenddem wir z. B. bei der Arbeiter-Unfallversicherung eine für den Rechtsspruch zureichende Wahrscheinlichkeit haben, wenn eine nicht zu entfernte Möglichkeit besteht und wenn kein Gegenbeweis möglich erscheint.

Die Analyse der Höhe der Wahrscheinlichkeit ist beim heutigen Stand der Wahrscheinlichkeitsbetrachtung und der Kenntnis der Methoden unvermeidliche Pflicht (Verhältnis zur Präsumption).

9. Sezione d'ingegneria.

Lunedì, 8 settembre 1919.

Presidente: C. Dell'Era, ing.
Segretario: id.

1. L. Archinard (Genève). — *L'emploi de l'automobile par les services de Voirie.*

La machine de Voirie doit être souple et rapide et permettre un travail parfait; elle ne doit pas gêner trop la circulation. Il faut attribuer une très grande importance à la simplicité des appareils, surtout dans les machines à transformations; la seule combinaison qui paraisse acceptable est celle d'une machine pouvant se transformer en camion à benne fixe.

En général l'exploitation des tracteurs et remorqueurs sera plus onéreuse que celle des machines indépendantes; ce n'est que dans des cas spéciaux qu'on aura peut-être avantage à en employer. Il faudra en tous cas tenir compte du fait que la vitesse des tracteurs est plus faible que celle des automobiles et qu'ils ne peuvent gravir des rampes aussi fortes. Tracteurs et remorques devront être pourvus de bandages en caoutchouc et de ressorts; les remorques devront être munies d'attelles rigides et, dans chaque convoi, la dernière au moins devra porter un appareil de direction et des freins et être montée par un conducteur spécial. Il faudra toujours limiter le nombre des remorques de manière que la circulation ne soit pas gênée par de trop longs convois, qui, en ville, ne devraient pas dépasser 12 à 15 mètres.

Le personnel doit être choisi avec le plus grand soin; la conduite des machines en particulier doit être remise, non pas à de simples chauffeurs, mais à des mécaniciens expérimentés.

Les travaux de voirie pouvant être effectués à l'aide d'automobiles sont les transports de matériaux et de gadoues, l'arrosage et le balayage. Les balayeuses-arroseuses et les balayeuses-ramasseuses ne paraissent pas devoir donner des résultats pratiques. L'application de la traction mécanique aux travaux de voirie permet d'exécuter ces derniers plus rapidement, mieux et à moins de frais qu'avec les anciens procédés, mais il faut avoir soin, pour diminuer le prix de revient, de réduire le plus possible les arrêts de la machine.

Les types de machines qui paraissent le mieux convenir sont les balayeuses à pulvérisation avec empattement court, les arroseuses de 5 m^3 arrosant jusqu'à 20 mètres de largeur, les camions de 5 tonnes à benne basculante et les camions à ordures avec benne couverte de 6 m^3 basculant par l'arrière.

2. Gustavo Bullo (Faido). — *Scienza applicata alla Refrigerazione meccanica, con speciale riguardo alla grande industria metallurgica degli Alti Forni. (Con schema grafico generale annesso al testo.)*

Questo lavoro originale, che nella conferenza, per ristrettezza di tempo, dovette subire parecchie falcidie, comprende la materia seguente, esposta per semplice enunciazione dei singoli capitoli: I° Brevi cenni storici sulla fase pre-scientifica relativa all' applicazione del freddo direttamente disponibile in natura. — II° Luminari della scienza e dell'ingegneria gareggiano nell' ideare e costruire i primi frigorigeni. Diversi sistemi di produzione meccanica del freddo. — III° Chiarimenti sul ciclo termico nei frigorigeni. Grado di rendimento d' un frigorigeno. — IV° Condizioni per raggiungere il grado di rendimento massimo in un frigorigeno. Ciclo termico perfetto e ciclo termico praticamente raggiungibile. — V° Succinta enumerazione e descrizione degli elementi principali di cui è costituito ogni frigorigeno a compressione. — VI° Breve comunicazione di alcune fra le più note applicazioni del freddo artificiale. Alta importanza scientifica, economica e sociale del vasto problema del freddo artificiale. Criterî tecnico-scientifici per stabilire le basi d'erigendi frigoriferi industriali. — VII° Applicazione del freddo artificiale alla produzione del ferro grezzo ed in ispecial modo all' essiccamento dell' aria da insufflarsi negli Alti Forni. Nozioni preliminari Esperienze di Gayley relative all' economia di coke. Obbiezioni. Risultati accertati. Limiti di raffreddamento artificiale dell' aria. — VIII° Illustrazione d'un caso concreto d'impianto frigorifico per l'essiccamento dell' aria da insufflarsi in un Alto Forno produttore di ghisa grezza. — IX° Richiami e chiarimenti relativi alla scelta del sistema, diretto od indiretto, del refrigeratore dell' aria. — X° Schema grafico generale del frigorifero, con annessi impianti accessori. — XI° Doveroso riepilogo dei risultati conseguiti. Determinazione del costo approssimativo d'impianto e d'esercizio pel caso pratico contemplato in questo studio. — XII° Conclusione e brevissime considerazioni d'ordine economico-sociale.

3. A. Derrer (Luzern). — *L'influenza della trazione elettrica sulla potenzialità della linea del Gottardo.*
Autoreferat nicht eingegangen.

4. C. Ghezzi (Bern). — *L'attività dell' Ufficio federale delle acque.*
Autoreferat nicht eingegangen.

5. H. E. Gruner (Basel). — *Studien über Wasserbewegung bei Wehren.*
Autoreferat nicht eingegangen.

6. J. M. Maselli (Lugano). — *Ricerche minerarie nel Ticino.*
Autoreferat nicht eingegangen.

7. V. Sacchi (Lugano). — *Gl'Impianti idroelettrici della città di Lugano.*
Autoreferat nicht eingegangen.

8. C. Dell'Era (Lugano). — *La nuova canalizzazione della città di Lugano.*
Autoreferat nicht eingegangen.

10. Sezione per l'agricoltura, la selvicoltura e la peschereccia.

Lunedì, 8 settembre 1919.

Presidente: Dottore Sebastiano Martinoli (Bellinzona).
Segretario: M. Pometta (Lugano).

1. F. Merz (Bern). — *Importanza della selezione delle sementi silvane per le piantagioni in alta montagna.*

Visitando le colture forestali in alta montagna, si incontrano spesso piante isolate ed anche estese piantagioni il cui sviluppo non ha soddisfatto affatto. Mentre le peccie, i larici ed i pini indigeni crescono rigogliosamente ed hanno fusti diritti, le piante state piantate alcuni anni fa sono ancora piccole col fusto storto e gran numero di esse sono morte. Questi risultati scoraggianti si verificano molto più spesso di quel che si crede comunemente.

Il personale forestale cerco di scongiurare tali insuccessi allevando le pianticelle in vivai preparati appositamente in quelle regioni elevate, onde acclimarle. I resultati ottenuti non corrisposero però alle aspettative poichè le sementi e le pianticelle vennero schiacciate dalle enormi masse di neve e perirono in gran numero in seguito all' infezione del l'Hypotrichia nigra.

Ora conosciamo un mezzo per garantire la riuscita dei rimboschimenti delle zone elevate; esso si fonda sul fatto che — come hanno dimostrato le osservazioni delle stazioni forestali di esperimento e specialmente dei signori Prof. Dr. Engler-Zurigo e Prof. Dr. Cislar-Vienna — le qualità fisiologieche e morfologiche delle piante provenienti dal seme dell' alta montagna si trasmettono alle loro discendenti. Allevando nello stesso vivaio peccie, larici e pini provenienti dal seme di piante della pianura e dell' alta montagna, si constata che queste ultime terminano la loro vegetazione 3-4 settimane prima delle prime, restano in pari tempo più piccole e più fitte e sono quindi più resistenti contro i geli precoci. contro il vento e contro la neve. Le loro foglie posseggono una struttura differente e le piante non soffrono così facilmente della siccità e dell'insolazione come le piante provenienti dalla pianura.

La necessità di selezionare le sementi venne riconosciuta dalle Autorità federali, che inserirono nell' articolo 39 della legge forestale federale dell' 11 ottobre 1902 una disposizione secondo cui incombe alla Confederazione l'obbligo di provvedere per mezzo di apposito stabilimento alla produzione delle sementi silvane. Tale stabilimento sorgera fra breve a Berna e fornirà sementi selezionate e raccolte colla massima cura. Così sarà possibile di poter ottenere in avvenire sementi garantite

di buona qualità e provenienti da alberi robusti e cresciuti nell' altitudine e nel clima corrispondente a quello delle colture forestali, assicurando così una buona riuscita dei rimboschimenti nelle nostre montagne.

2. C. Albisetti (Bellinzona). — *L'azione dell Ispettorato forestale cantonale.*

Autoreferat nicht eingegangen.

3. Mansueto Pometta (Lugano). — *Qualche contributo alle indagini scientifiche forestali Ticinesi.*

a) Sull'accrescimento della peccia alpestre;

b) sul castagno;

c) circa le influenze del rimboschimento sulle sorgenti.

a) Alcune osservazioni sugli accrescimenti della *picea excelsa* in vicinanza delle alpi, nel Cantone Ticino.

Annessi:

1° Diagramma delle altezze riscontrate in 138 piante sperimentali atterrate (1.37 % di tutte le peccie in bosco) in confronto delle 339 (3,37 % di tutte) rilevate con la dendrometria Christen. Per non aumentare spiazzi, frequenti nel bosco, contiguo e vicino a tre alpi, le piante sperimentali furono scelte nelle macchie folte, cioè nelle classi superiori di altezza. Ne risultano due curve con simile andatura ed in gran parte quasi parallele, con distanza da 0,90 m al minimo a 1,80 m al massimo;

2° diagramma delle cubature reali confrontate con quelle che si sarebbero ottenute *a priori* con i vari metodi in uso.

3° diagramma del coefficiente di massa $\frac{v}{g}$ dedotto da queste piante sperimentali, in funzione contemporanea del diametro e della altezza, per fusto intiero;

4—5° diagrammi del coefficiente stelecometrico $\frac{V^1}{V^0}$, per fusto intiero e fino a 7 e fino a 15 cm (quello a 7 cm ed a 15 cm disegnato dal dott. Flury), dedotto dalle piante sperimentali;

6—40° altri diagrammi e tabelle di rilievo e sintetiche.

Sunto della comunicazione.

I. Si tratta di una abetina (un decimo o poco più larici!) alla altitudine media di 1700 m, esposizione levante, su gneiss e granito, contigua ad un'alpe ed attraversata dal transito di altre due. Al centro è sostenuta da una rupe impermeabile, tagliata a picco ed in orizzonte o quasi, con estese paludescenze, dove il bosco si afferma nelle emergenze del terreno. I due lati spiovono regolarmente con discrete ripidità, e contengono il materiale migliore, almeno il lato sinistro. Quel destro è esposto, per un varco sovrastante, ai venti di sud-ovest che cagionano molte svettature ed anche stroncature. I maggenghi si trovano 100 a 200 metri più sotto, ed i loro accessi alle alpi attraversano entrambi questi lati. Vi deve essere anche raccolta di spino. Dalle 138 ceppe risulta una media età di 116 anni, piuttosto un pò in sottovalutazione. Rilevai l'accrescimento medio in spessore di ceppa ed in altezza di vetta, nel triennio 1913—1916, ottenendo una media di 10,7 mm per

lo spessore, nell'intiero triennio, e di 54 cm per l'altezza, pure nell'intiero triennio. Da ulteriori calcoli, estesi a tutta la abetina, risulta una provvigione per ettaro di 139,70 me, ed un annuo accrescimento di volume per ettaro di 1,16 m^3. La annualità parrebbe non poter essere che di 0,9—1,00 m^3 per anno e per ettaro, con un margine quindi di 0,26—0,16 m^3, non certo eccessivo in tali condizioni. Trattandosi di trenta ettari, la annualità potrebbe essere quindi di 26,4—29.3 m^3. Se si applica la formula di Mantel, con la riduzione triplicata del deficit percentuale dei diametri da 0,50 in su, in confronto col 25 % ideale, secondo la amministrazione del domanio forestale di Coira, abbiamo una annualità di 32,5 m^3. Si può dunque fissare la annualità in 30,0 m^3. Un'altra stima, fatta sulla base delle Tabelle bavaresi modificate, senza rilievi altimetrici, applicando le categorie a sensazione, avrebbe permesso una annualità, secondo Mantel corretto, di 75,48 mc.

II. Da quanto esposto risulta, che non si può in nessun piano di assestamento per quanto affrettato, trascurare la dendrometria. Essa va anzi applicata nella maggiore misura possibile nelle nostre abetine più elevate, tormentate per di più da pascolo intenso, senza tagli culturali di sorta e con probabile prelevamento dello spino con carie rossa e frequenti svettature. Il rilievo pachimetrico non basta. L'altezza dell'albero è al postutto l'indice della fertilità del terreno. Senza questo ulteriore reagente, che modifichi l'eccessiva volumetria delle tavole anche svizzere, consumeremo lentamente ma sicuramente anche il capitale e non solo gli interessi, anche contro la evidenza dell'occhio e del buon senso, traviati da falsi calcoli, per una applicazione ottimista di Tabelle composte in ambienti molto migliori.

III. È noto che qualunque metodo pecca sempre piuttosto in più. Ma, come risulta dai diagrammi e dai calcoli esposti, nel caso concreto, e quindi in tutti i casi analoghi, dobbiamo ancora operare un diffalco per la speciale restrematezza degli alberi cresciuti in tali condizioni. Il pascolo soprattutto, oltre all'isolamento, crea alberi estremamente restremati. Nel caso concreto abbiamo il coefficiente di massa $\frac{v}{g}$, che discende con il crescere dei diametri e delle altezze! Questo non è altrimenti possibile che quando, il volume non cresce nella stessa proporzione della area discometrica, *ma in proporzione molto minore.* E questo non può succedere che con una straordinaria restrematezza, confermata del resto anche dal coefficiente stelecometrico. Dai calcoli fatti in questa abetina, dobbiamo dal calcolo grigione, fatto con le dendometrie Christen, ancora dedurre il 6,4 % del volume per la anormale restrematezza arborea di questo bosco.

b) Alcune osservazioni circa il *Castagno* nel *Canton Ticino.*

Annessi:

1° Quaderno di dati raccolti in 11 selve ed in due paline, nel Circondario di Lugano.

2° Quaderno di dati sul riccio e sul frutto del castagno (marrone, torcion, verdesa, ecc.): pesi, dimensioni, forme e caratteristiche distintive, per allestire disegni comparativi per l'opuscolo del l'Ispettore federale Merz.

3° Rilievi aritmetici e grafici nelle piantagioni di Soriva e di Pianpireto (Sonvico), in comparazione con quelli della selva Lampugnani (Sorengo) e delle selve di Bidogno (a Sonvico, con l'aiuto del l'Ispett. for. Colombi, Fernando: in genere, dei Sottispett. Caratti e Mari).

Sunto della comunicazione.

I° In linea generale, nei circoli forestali e nella legislazione forestale fu sottovalutata la importanza *forestale* del Castagno, la sua insostituibilità nella zona ad esso propria, la necessità di adattare i sussidi erariali di ricostituzione al frazionamento prediale ticinese. La sagace e solerte opera dell' Ispett. fed. Merz ha, almeno in via provvisoria che dovrebbe tramutarsi in legge, ottenuto ultimamente forme di sussidiamento adattate alle realtà ticinesi. Mancò solo il postime, la mano d'opera, il tempo del personale forestale per trarne finora i dovuti frutti.

II° Il castagno da mezzo secolo o quasi non viene più rinnovato. Le popolazioni non ne sentirone più il bisogno, benchè questa fosse la loro sola selvicoltura di un tempo. Quella poca capacità forestale che ancora era nelle nostre popolazioni, fu attratta dalle più vistose iniziative delle Ispettorato forestale. Questo, aculeato dalle zone nude e foggiato, come la legge, su realtà oltramontane, non potè occuparsi della utilizzazione rinnovatrice e tempestiva delle selve castanili; e generalmente non se ne occupò, e non sistematicamente. Tuttavia le belle piantagioni castanili sono dovute ad un confederato, von Seutter. I successori non poterono fin ora piantare così vaste selve.

III° In genere si sottovalutano le *altezze* degli alberi castanili ed il loro volume. Il metodo pratico in uso per la stima del volume è tutto a favore del compratore, ed è escogitato dallo stesso. Anche il peso specifico è sottovalutato; e molti ignorano la sua grande variabilità, anche secondo l'innesto. Queste sottovalutazioni apportarono serie conseguenze, utilizzandosi sempre assai più di quanto appariva in statistica. Nè la valutazione, pure bassa, delle provvigioni giovava, perchè la utilizzazione, come stanno le cose, non può essere fondata sulla provvigione, e molto meno sugli *ignoti* accrescimenti.

C'è dunque tutto un mondo da indagare e da registrare.

Nella selva Lampugnani abbiamo trovato su 326 piante, 18 da 22 metri d'altezza, 8 da 23, 5 da 24, 5 da 26, 1 da 30. Un volume di 365,36 m^3 in 7000 mq. circa, con stramatura.

L'altezza è però errabile. La corona a volta, con guglie accostate e successive assai rotte e rotonde, impedisce un sicuro inquadramento della cima vera nel dendrometro.

In paline vicine trovammo: 400 ceppate nell'una con 1414 polloni, 445 con 1031 nel l'altra. Prima media 3,5 per ceppata: seconda 2,3. Tutte e due assai stramate, ma la seconda su terreno più fertile. Nella piantagione von Seutter nella Soriva del 1892—1894, trovammo nel

l'inverno dal 1918 al 1919 *(come esempio)* 4 alberi con centimetri 48, 46, 44, 56 di diametro, di metri, 11, 11, 12, 15 di altezza, piantati a 12 m di distanza, con corone di metri 17,40 × 14,60, di metri 11,20 × 12,30, di metri 13,00 × 10,50, di metri 14,40 × 14 di diametro. Esposizione sud-est-est, altitudine 800 ca., pascolo magrissimo (piantoni di 3,50 m capitozzati a 2,50 circa nel piantamento, per equilibrare la corona con le radici mutilate ed inerti). Poco più oltre, a S. Martino, 850 m esposizione sudovest, sul ciglione di un prato magro, 6 vecchi castani hanno le seguenti dimensioni:

8,8	×	9,2	e	7,0 × 8,2	(nord e sud, est ed ovest)
13,4	×	7,4	e	12,1 × 11,8	„ „
15,5	×	8,7	e	12,3 × 9,0	„ „
12,5	×	12,5	e	10,1 × 9,4	„ „
7,0	×	9,5	e	8,5 × 6,0	„ „
11,3	×	9,2	e	11,3 × 7,6	„ „

Una selvatica: due belüsciore: 2 magrin: 1 bonirö.

In una ceppa poco lungi, di castagno analogo, dai diametri 197 × 198 a 0.50 cm fuori terra, contammo da 180 a 200 anni di età. Lo spessore medio degli ultimi 128 anelli esterni era di 4,6 mm. Il cuore mancante deve quindi avere avuto i restanti anelli con lo spessore medio di 7 mm. La media di tutti gli anelli nei 200 anni circa sarebbe stato di 5,3 mm sulla ceppa.

I diagrammi delle altezze arboree nelle varie selve danno ora curve, ora rettilinei. Circa la cubatura in piedi adottai un metodo discreto, il migliore credo che conosco, ma anch'essio sono esclude totalmente la stima oculare e richiede quindi esercizio e confronti con la realtà.

c) Alcuni rapporti tra le *precipitazioni atmosferiche,* le *sorgenti* ed i *rimboschimenti* della città di Lugano nell' *Alto Cusello*, ai piedi del Tamaro, del Tondo, del Gradiccioli.

Annessi:

1° Tabella delle precipitazioni atmosferiche (Crana, 1000 m s. m.); cifre assolute e medie, mensili e annuali 1902—1918.
2° Tabella dell' afflusso delle sorgenti nel serbatoio di Crana, in litri al secondo, dal 1902 al 1918; cifre assolute e medie, mensili ed annuali.
3° Diagramma delle precipitazioni atmosferiche mensili medie dei diciasette anni. Scala 1 : 2500.
4° Diagramma delle precipitazioni assolute mensili e degli afflussi delle sorgenti in ogni mese di tutto il diciasettennio. Scala 1 : 200 (mm ed ettòlitri al″).
5° Diagramma delle precipitazioni atmosferiche totali annuali e degli afflussi totali annuali delle sorgenti nel diciasettennio. Scala 1 : 1000 (mm e decàlitri al″).

Gli annessi 1—3 furono cortesemente forniti dal Direttore dell'Acquedotto luganese *Pietro Bottani,* secondo le indicazioni dello scrivente.

Sunto della comunicazione.

I° Nell' Alto Cusello sono poste quasi tutte le sorgenti della Città di Lugano; di carattere piuttosto superficiale, suddivise in moltissime

polle, che scaturiscono, dai detriti di scoscendimenti arcaici delle vette sovrastanti (Heim), o da residui morenici, secondo altri più recentemente. L'àmbito di questa zona di oltre 300 ettari, era occupata dalle alpi di Cusello, di Canigioli e di Pozzo; le ultime due completamente nude la prima press' a poco. Le deiezioni nuove e centenarie delle alpeggiature inquinavano molte delle sorgenti scaturenti sotto i diversi *grassi,* o alla portata di ruscelli che assorbivano e trasportavano i deflussi di quei grassi.

Inoltre, le deiezioni ovunque abbandonate dal bestiame pascolante o stabulante, potevano facilmente venire col tempo in contatto delle sorgenti, la cui formazione, come già detto era poco profonda sotto il tappeto erboso. Laonde, nel 1913, nel 1914 e nel 1917 furono dall'Ispettorato forestale del V. Circondario allestiti tre progetti di rimboschimento, per l'importo complessivo di fr. 367,000 con un milione e mezzo di pianticelle, ripari compresi. I primi due progetti, per fr. 117,000 terminano con la fine del 1919. Fu già chiusa al pascolo e rimboscata una zona di circa 130 ettari, dal 1914 in poi. Nel 1896 e nel 1907 l'afflusso delle sorgenti, col pelo del Ceresio sotto zero, era disceso a litri 16, rispettivamente 19 al secondo. Nel 1918, con livello del lago analogo, il minimo deflusso non discese sotto i litri 35″. Nella grande siccità attuale del 1919, con pelo lacuale sotto zero, non siamo ancora discesi a questa cifra, malgrado che sia esclusa dalla tubazione l'acqua del fiume nella gola Bottani. Tolto il calpestio degli animali per oltre un terzo del bacino, cresciuti liberamente i cespugli, le piante e le erbe, traforato il tappeto erboso da quasi mezzo milione di buche di cm $40 \times 40 \times 50$, piantandovi le relative pianticelle, il potere assorbente del terreno appare aumentato, quasi di spugna soffice, così da potere già ora rialzare le minime delle sorgenti.

II° Le tabelle ed i diagrammi sono turbati però da due fatti finora per noi inafferrabili al calcolo, per quanto riguarda l'afflusso delle sorgenti. Nelle piene, si toglievano dal circuito le sorgenti più problematiche dal lato igienico. Nelle magre si rimettevano di nuovo e si aggiungevano le prese stesse che si trovano nell'alveo fluviale. Malgrado però i variabili criteri e le diverse durate e gli incontrollati quantitativi tolti od aggiunti con queste operazioni, il paralellismo tra l'afflusso atmosferico ed il deflusso delle sorgive è nettamente visibile nei diagrammi. Malgrado che abbiamo potuto riportare solo i quantitativi d'intero mese, si vede tuttavia in genere la posticipazione del deflusso dopo l'afflusso atmosferico. Continuando le operazioni ed i calcoli per un adeguato periodo dopo le piantagioni fatte e le future, precisando possibilmente le levate di sorgenti dubbie e le immissioni fluviali, si potrà stabilire abbastanza nettamente l'influenza del rimboschimento sulle quantità d'acqua delle sorgenti ed il grado almeno approssimativo di questa influenza.

III° Le Prealpi ticinesi sono sotto la duplice influenza delle pioggie invernali proprie delle vicinanze del basso Mediterraneo e di quelle

estive più comuni all' Europa centrale. Così nel diciasettennio abbiamo: due massime principali nella media del maggio e dell' ottobre, quasi uguali; due secondarie del giugno e dell' agosto, questa alquanto minore. Abbiamo due magre assolute nella media; di 89 mm nel febbraio e di 41,7 mm nel gennaio.

IV° Converrà completare questi dati con la limnimetria del lago e con le precipitazioni atmosferiche di Lugano, per allargare ed approfondire il confronto ed anche controllare i dati di Crana.

V° L'esclusione del calpestamento, delle deiezioni e del brucamento bovino e caprino, ha subito nel 1914 e nel 1915 modificato la composizione visibile e l'aspetto del tappeto erboso di Cusello. Altre modificazioni ancora maggiori sono sopravvenute poi. Muschi e la piccola fauna possono pure aver mutato e mutare ancora più con l'accentuarsi del regime nuovo. Sarebbe da augurarsi che tali trasformazioni, di portata anche pratica, siano acquisite alla scienza, non essendo le occasioni frequenti e molto meno quelle agevoli come questa. Nel 1920 comincierà forse l'imboscamento del secondo terzo del bacino. Dal 1923 al 1925 quello dell' ultimo terzo. V'è dunque ricca occasione per laureandi dei nostri Atenei e per le nostre Società scientifiche e per liberi studiosi. La Città di Lugano e la Società ticinese di scienze naturali favoriranno certamente queste ricerche. L'autore di queste commissioni ajuterà quel che può.

4. F. Forni (Locarno). — *Il raggruppamento dei terreni e le sue conseguenze in rapporto coll' agricoltura e coll' impianto del registro fondiario.*

Scopo del raggruppamento. Organizzazione e migliore utilizzazione dell' azienda rurale a mezzo di un' opportuna sistemazione dei terreni. — Ciò si ottiene col dare ai fondi forme regolari; coll' aumentare la grandezza dei singoli appezzamenti, diminuendone sensibilmente il numero; col facilitare l'accesso ai terreni, così riordinati, a mezzo di un'apposita rete di strade agricole e quindi soppressione di ogni servitù di transito; coll' introdurre, nella zona di raggruppamento, le necessarie migliorie del suolo (prosciugamento, irrigazione, ecc.).

Legislazione federale. Legge 22 dicembre 1893 sul promovimento dell' agricoltura — articolo 703 del C. C. S. — decreto 23 marzo 1918 del Consiglio federale concernente il promovimento dell' opera di raggruppamento dei terreni.

Legislazione cantonale ticinese. Legge 16 gennajo 1912 sul raggruppamento e la permuta dei terreni e relativa legge complementare del 30 novembre 1916.

Queste due ultime leggi prevedono:

a) il raggruppamento obbligatorio per tutte le località così frazionate che la superficie media delle parcelle non superi i 700 metri quadrati;

b) la costituzione del consorzio di raggruppamento in via bonale quando si dichiara favorevole la maggioranza assoluta dei proprietari intervenuti all'assemblea, oppure un numero di proprietari che rappresenti la metà della superficie della zona di raggruppamento;

c) il raggruppamento mediante permuta;

d) il raggruppamento per espropriazione limitato ai boschi, alle selve, ai prati magri di montagna.

Costo del raggruppamento dei terreni ed importo dei sussidi. Semplice raggruppamento ed annessa rete di strade e di sentieri, escluse le eventuali migliorie agricole (irrigazione, prosciugamento, ecc.):

da fr. 800 a fr. 1200 per ettaro. — Sussidi (federale, cantonale e premio) 60 % sino all' 80 %.

Rimangono a carico dei privati da fr. 200 a fr. 400 per ettaro, cioè da centesimi 2 a centesimi 4 per ogni metro quadrato di terreno.

Raggruppamenti di terreni finora eseguiti od in via di attuazione nel Cantone Ticino.

Ambrì-Piotta	Ettari 150	Dongio	Ettari 30
Anzonico (Monte Angone)	„ 24	Lodrino	„ 180
Bodio	„ 8	Malvaglia	„ 75
Calonico (Monte Co) .	„ 22	Pollegio	„ 50
Cavagnago	„ 80	Semione (Monte Navone)	„ 25
Corzoneso	„ 10		

Dati principali concernenti il raggruppamento dei terreni in Anzonico-Monte Angone (Altitudine media 1560 m s. m.):

Numero delle parcelle prima del raggruppamento 1975 e quindi superficie media 122 m².

Numero delle parcelle dopo il raggruppamento 152 e quindi superficie media 1582 m².

Classi di stima n° 7 con valori oscillanti fra i centesimi 2 ed i centesimi 25 al m² di terreno.

Conseguenze del raggruppamento dei terreni nell' impianto del registro fondiario (Decreto e circolare del 23 marzo 1918 del Consiglio federale).

Nel Cantone Ticino le zone nelle quali si dovrà, in virtù del sopracitato decreto, far precedere il raggruppamento dei terreni alla misurazione catastale ed all'impianto del registro fondiario danno una superficie complessiva di circa 30,000 ettari, con 717,000 parcelle che dovrebbero venir ridotte a 136,000. Un programma sommario, stabilito di comune accordo colle autorità federali, prevede per l'ultimazione dei suddetti lavori un periodo di 60 anni; nel nostro Cantone occorrerebbe quindi di annualmente attuare il raggruppamento dei terreni sopra zone misuranti in complesso almeno 500 ettari.

L'economia realizzabile nel Cantone Ticino procedendo alla misurazione catastale ed all'impianto del registro fondiario, solo dopo compiuto il raggruppamento dei terreni sarà di fr. 6,200,000, dei qua

fr. 4,000,000 saranno economizzati dai Comuni e dai proprietari, e fr. 2,200,000 dalla Confederazione e dal Cantone.

I dati di cui sopra estesi all'intero territorio della Confederazione assumono le seguenti proporzioni:

Superficie delle zone di raggruppamento: Ettari 383,000
„ annua di „ „ 6,400

Economie realizzabili mediante il raggruppamento dei fondi sulle spese di demarcazione dei confini, di misurazione e d'impianto del registro fondiario: fr. 26,500,000.

Conclusione: Data l'importanza del raggruppamento dei terreni, sia dal punto di vista agricolo, sia in relazione coll'impianto del registro fondiario, i nostri agricoltori e le superiori nostre autorità federali e cantonali devono gelosamente vegliare a che gli attuali appoggi finanziari accordati dalla Confederazione e dal Cantone all'opera del raggruppamento dei fondi, non vengano ridotti o menomati.

5. S. Calloni (Lugano). — *a) Nota di piscicoltura ceresiana. b) Appunti sul nutrimento degli uccelli.*

Autoreferat nicht eingegangen.

6. W. Kessler (Locarno). — *Ueber die wirtschaftliche Zukunft des Tessin, mit besonderer Rücksicht auf Land- und Forstwirtschaft.*

Die Grundlage aller weiteren Entwicklung des Tessin liegt in seiner *Bodenwirtschaft* und ganz besonders der *Forstwirtschaft.*

Es empfiehlt sich, die Forstverwaltung zu einem alle Wirtschaftsfaktoren und -zweige der betr. Region umfassenden, also zu einem Ressort für *Wald, Wasser, Wiese und Weide* zu erweitern. Die Naturgrundlagen der Bodenwirtschaft im Tessin sind, kurz zusammengefasst:

I. Ein grösstenteils aus der Verwitterung der alten kristallinischen Schiefer hervorgegangener, kalkarmer und nicht sehr mineralisch kräftiger *Boden* mit sehr steiler Hanggestaltung, vielen jäh abfallenden Wasserläufen und Wasserfällen, welche im Hochsommer und Herbst oft versiegen.

II. Ein *Klima,* welches namentlich in den unteren Lagen sich durch ganz besonderen *Licht- und Sonnenreichtum* und ausserordentliche Gleichmässigkeit, sowie durch ungewöhnlich umfangreiche meist in der Vegetationszeit erfolgende Niederschläge (bis über 2000 mm) auszeichnet und für Wachstum der vegetativen Pflanzenorgane sehr günstig ist.

Der Tessin hat also für den Pflanzenwuchs, vorzüglich die Holzgewächse, sehr günstige Bedingungen. Er war und müsste sein ein *Waldland.* Durch die Schuld seiner Bewohner, welche namentlich in der Zeit von 1810—1860 die Waldzerstörung systematisch betrieben haben, ist er heute in grossen Teilen ein *Ödland.*

Die seit 50 Jahren betriebene forstliche Wiederherstellungsarbeit hat trotz aller Mühe und Kosten (über 3 Mill. Fr.) nur wenig befriedigende Resultate ergeben.

Die Haupthindernisse liegen formell und materiell in der unheilvollen Besitzform der *Patriziate,* welche fast stets nur die extensivste Bodenbenützung kennen, und in der schonungslos betriebenen *Ziegenweide;* seelisch auch in der Abneigung der Tessiner, in Verbesserungen von Grund und Boden Geld und Arbeit anzulegen (mania di risparmio).

Auf landwirtschaftlichem Gebiete wirkt im Nordteil die grosse Parzellierung, im Südteil das Pachtsystem (mezzadria) lähmend.

Es müssen also zunächst diese unheilvollon Zustände verbessert und gesunde Wirtschaftsgrundlagen geschaffen werden.

Dann erst kommen technische Fortschritte recht zur Geltung. Die reine Ackerwirtschaft wird stets zurücktreten. Für Wiese und Weide könnte noch viel geschehen, namentlich durch Düngung und Bewässerung, Gemüse und Obstbau; besonders auch Kastanien- und Nussproduktion, wären zu pflegen. Der Weinbau hat in den letzten 5 Jahren sich in Quantität um ca. 40 %, in Gelderlös um 600 % gesteigert, bedarf aber in der Qualität noch weiterer Verbesserung.

Einführung von Grossindustrie kommt nur in Frage nach Mass der verfügbaren Wasserkräfte; ist auch in ihrem Nutzen für die Bevölkerung zweifelhaft; eher wäre kleinere Veredlungs- und Hausindustrie zu begrüssen.

Die viel besprochene saisonweise oder gänzliche Auswanderung der Tessiner wird sich nie ganz oder auch nur grossenteils beseitigen lassen; hat im übrigen auch ihre Vorteile.

Die Grundlage für eine bessere Zukunft des Tessin wird stets die *Erhaltung, Verjüngung und Erweiterung des Waldes sein müssen.*

7. A. Brenni (Mendrisio). — *Il contratio colonico nel distretto di Mendrisio.*

Autoreferat nicht eingegangen.

8. E. Vegezzi (Lugano). — *L'introduzione di pesci esotici nel Ceresio.*

Autoreferat nicht eingegangen.

9. H. C. Schellenberg (Zürich). — *Das Absterben der Zweige des Pfirsichbaumes.*

Beim Steinobst ist ein plötzliches Absterben ganzer Äste im belaubten Zustand, das gewöhnlich in der ersten Hälfte des Sommers eintritt, oft beobachtet worden. Diese Krankheit ist am Kirschbaum näher von Aderhold, Frank und Sorauer untersucht worden und bekannt unter dem Namen des Kirschbaumsterbens am Rhein. In Zürich und Umgebung ist diese Krankheit auch vorhanden, doch nicht besonders häufig und der von Aderhold dafür verantwortlich gemachte Schädling, die Valsa leucostoma, konnte regelmässig aufgefunden werden.

Weit häufiger als am Kirschbaum trifft man die Erscheinung des plötzlichen Absterbens ganzer Äste bei den Wandspalieren der Aprikose. Der Urheber ist wie dort die Valsa leucostoma.

Im Tessin sind nun abgestorbene Zweige, von dünnen einjährigen Ruten bis zu dicken mehrere Centimeter dicken Ästen an den frei-

stehenden Pfirsichbäumen eine ausserordentlich häufige Erscheinung. Sehr oft erscheinen die Pfirsichbäume wie dürre Besen, die nur eine geringe Anzahl grüner Äste aufweisen. Die Untersuchung der Materialien aus verschiedenen Jahren 1913, 1915, 1916 und 1919 gab immer das gleiche Resultat; an der Basis der erkrankten Zweige war eine Infektion durch Valsa cincta nachzuweisen. Diese Valsa ist mit jener des Kirschbaumes sehr nahe verwandt, und unterscheidet sich nur durch geringe Unterschiede. Die Infektion erfolgt vom Spätsommer bis in den Winter und wird vorbereitet durch allerlei Schwächezustände der Bäume. Das Myzel ist in der lebenden Rinde der Bäume und kann dort überwintern. Im Frühjahr wird das Cambium ergriffen und durch ausgeschiedene Giftstoffe werden die Zellen abgetötet. Alle Teile die oberhalb der Infektionsstelle sich befinden, müssen absterben, weil die Stoffzufuhr, besonders die des Wassers, unterbunden ist. Im Gegensatz zum Kirschbaum tritt das Absterben der Zweige mit dem Eintreten des Safttriebes ein; es kann aber auch noch im belaubten Zustand erfolgen.

Als Bekämpfungsmassnahmen kommen in Betracht: sauberes Herausschneiden der erkrankten Zweige und die Winterbespritzung mit Bordeauxbrühe.

Nekrologe und Biographien

verstorbener Mitglieder

der

Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

und

Verzeichnisse ihrer Publikationen

herausgegeben von der

Denkschriften-Kommission

Verantwortliche Redaktion: Fräulein **Fanny Custer** in Aarau,
Quästorin der Gesellschaft

Nécrologies et Biographies

DES

MEMBRES DÉCÉDÉS

DE LA

Société Helvétique des Sciences Naturelles

ET

Listes de leurs Publications

PUBLIÉES PAR LA

Commission des Mémoires

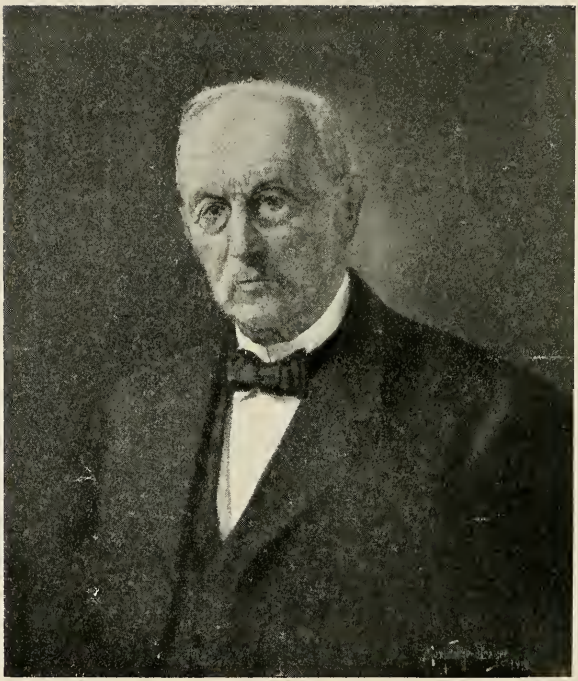
SOUS LA RÉDACTION RESPONSABLE DE MADEMOISELLE FANNY CUSTER,
QUESTEUR DE LA SOCIÉTÉ, à AARAU

Bern 1920
Druck von Büchler & Co.

Inhaltsverzeichnis.

	Autoren	Seite
De Candolle, Casimir, Dr., 1836—1918 . . .	Dr. J. Briquet . .	40 (P., B.)
Coaz, Joh., Dr., Oberforstinspektor, 1822—1918 .	C. Schröter	1 (P., B.)
Etlin, Eduard, 1854—1919	P. E. Scherer . . .	35 (P., B.)
Gianella, Ferd., Ingegnere, 1837—1917 . . .	Prof^{sa} Laura Gianella	31 (P., B.)
Hager, P. Karl, Dr., 1862—1918	Dr. Braun-Blanquet .	21 (P.)
Hauri, Joh., Dekan, Dr. theol. h. c., 1848—1919 .	Wilh. Schibler . .	54 (P.)
Kollmann, Julius, Prof. Dr., 1834—1918 . . .	Dr. E. Ludwig . .	14 (P.)
Schalch, Ferdinand, 1848—1918	Bernh. Peyer . . .	25 (P., B.)
Bibliographisches		57

(P. = mit Publikationsliste; B. = mit Bild)



Dr. Johann Coaz

1822—1918

1.

Dr. Johann Coaz.

(1822—1918.)[1]

Am 18. August des Jahres 1918 durchlief die schmerzliche Kunde unser Land, dass Oberforstinspektor Dr. Coaz in seinem 97. Altersjahr aus dem Leben geschieden sei. Mit ihm ist ein Mann dahingegangen, der als Alpinist, als Naturforscher, als Organisator und Leiter des schweizerischen Forstwesens während 40 Jahren, und als vornehmer, untadeliger Charakter im In- und Ausland höchste Verehrung genoss. Ein Freund des Verstorbenen möchte versuchen, in den folgenden Zeilen ein Bild seiner vielseitigen Wirksamkeit und seines Wesens zu entwerfen.

Johann Wilhelm Fortunat Coaz wurde in Antwerpen geboren, am 31. Mai 1822, wo sein Vater in holländischen Diensten stand. Die Familie kehrte bald darauf (1825) in die Heimat zurück, und der junge Coaz durchlief die Schulen von Chur. Da eine forstliche Lehranstalt damals in der Schweiz nicht bestand, machte er zunächt eine forstliche Praxis beim Stadtforstmeister von Chur und beim Kantonsforstinspektor durch. Dann studierte er an der sächsischen Forstakademie in Tharand unter Rossmässler, Cotta und Pressler und betätigte sich nachher praktisch bei Vermessungs- und Forsteinrichtungsarbeiten in Sachsen.

Seine Tätigkeit in eidgennössischen und kantonalen Diensten gliederte sich später wie folgt: 1844 bis 1851 topographische Aufnahmen im bündnerischen Hochgebirge, 1851 bis 1873 Kantonsoberförster von Graubünden, 1873 bis 1875 in gleicher Stellung in St. Gallen, 1875 bis 1914 eidgenössischer Oberforstinspektor, also siebzig Jahre im Staatsdienst, davon vierzig an der Spitze des schweizerischen Forstwesens. Als Topograph unter General Dufour hat Coaz sieben Blätter und Teilblätter des topographischen Atlanten in Davos, im Unter- und Oberengadin bearbeitet. Er hat selbst als 96jähriger Greis anhand seiner Tagebücher und seines unverminderten Gedächtnisses seine Erlebnisse als Topograph in dem August 1918 erschienenen 52. Band des Jahrbuches des Schweizerischen Alpenklubs beschrieben. Die Schwierigkeiten der Hochgebirgstouren waren damals, wo es noch keine Klubhütten und keine topographischen Karten gab, ganz andere als heutzutage. Die Erstbesteigung der Berninaspitze am 13. September 1850 in zwanzigstündiger Kletterei war eine Gewaltsleistung, die aber in der

---

[1] Dieser Nekrolog ist eine stark gekürzte Wiedergabe der bei Rascher & Co. in Zürich erschienenen Broschüre: Oberforstinspektor Dr. Joh. Coaz, 1822—1918. Ein Nachruf von C. Schröter, Heft 9 der „Schweizer Schriften für allgemeines Wissen".

Das Bild, Reproduktion eines guten Ölgemäldes aus dem Jahre 1910, verdanken wir der Freundlichkeit der Familie Coaz, die Erlaubnis zur Benützung des Klischees der Bündn. Naturforsch. Gesellschaft.

klassisch einfachen und bescheidenen Darstellungsweise von Coaz wie etwas Selbstverständliches erscheint.

Es ist erstaunlich, bis in welch hohes Alter Coaz seine körperliche Leistungsfähigkeit behielt:

Als 78jähriger Mann bestieg er am 13. September 1900, also auf den Tag genau ein halbes Jahrhundert nach der Berninabesteigung, den Weissmies (4031 m) im Wallis. Er hatte Lawinenverbauungen am Triftligrat am Westhang des Weissmies ausgesteckt und benützte diese Gelegenheit, um das Jubiläum der Berninabezwingung zu feiern. Coaz grüsste aus der Ferne den Bernina und „huldigte zugleich der gewaltigen Kraft, welche aus dem Urgrund alt Fry-Rhätiens so grossartige Gebirgsstöcke empor gehoben und liess die urchige Kraft seines Bündnervolkes hochleben, das in einer so erhabenen Gebirgsnatur grossgezogen wurde;“ so sagt er selbst („Alpina“ Jahrg. 1910, Nr. 11).

Ein Fachmann beurteilt die Leistungen Coaz' als Topograph folgendermassen:

„Um Coaz' Tätigkeit als Topograph richtig würdigen zu können, muss man sich im Geiste in jene Zeiten — in die Vierziger- und Fünfzigerjahre des vorigen Jahrhunderts — zurückversetzen, da es galt, erst eine Gebirgstopographie zu begründen und Aufnahmemethoden, die in flacheren und leichter begehbaren Gebieten erprobt wurden, auch im schwer zugänglichen Gebirge anzuwenden. Da mag es als ein kühnes Unterfangen erschienen sein, durch das gleiche geometrische Mittel der Niveaulinien oder Höhenkurven auch die wilden Gebirgsformen darzustellen, wobei man allerdings die eigentlichen Felspartien noch mehr in künstlerischer Art, in sog. Felszeichnung, abbildete. Coaz gehörte zu den Pionieren, die das wagten und die in ihrer Liebe zur Heimat und zu ihrer Erforschung sich für die schwierige, bahnbrechende Arbeit begeisterten. Er eignete sich nach seinen körperlichen und geistig-seelischen Anlagen vorzüglich für eine solche Betätigung, bei der das Vertrauen im erteilten Auftrag zu den höchsten Leistungen anspornt. Leicht gebaut, aber zähe, behend und scharfäugig wie eine Gemse, ausdauernd und leicht entbehrend, folgte Coaz seinen innern Trieben und schuf seine Werke, voll Freude an der schönen und ohne Angst vor der harten Natur, im Glück des Arbeitens für das Vaterland. Von seinen Arbeiten kann man sagen: Le style c'est l'homme. Fein und sauber, wie seine eigene Natur, klar und zierlich wie seine Schrift war seine Zeichnung. Wenn ihm auch die elegante Kunst Stengels oder der künstlerische Wurf Wolfsbergers, die leicht zu einer subjektiven Manier führen, nicht eignete, so blieb er um so einfacher, natürlicher und schlichter, die Aufgabe in der Art ihrer Stellung richtig erfassend, und sie in dieser Art nach höchster Möglichkeit lösend. Seine Darstellung ist objektiv geblieben, wahr und aufrichtig wie die Natur selbst. Darin glich er seinen berühmten Arbeitsgenossen Bétemps, L'Hardy und Siegfried. Die von ihm aufgenommenen Ganzsektionen Davos, Scaletta, Bevers und St. Moritz und die Teilsektionen Scanfs, Val Chiamuera und Bernina konnten denn auch nach einer Revision

durch seinen Jünger Leonz Held im Siegfriedatlas publiziert werden, ohne dass sie eine Neuaufnahme erforderten.

„Coaz war der letzte Topographen-„Veteran“ aus der Zeit Dufours und ragte als ein Vertreter jener klassischen Periode der Gebirgstopographie noch in die heutige Zeit hinein, die wieder ihre neuen Anforderungen, namentlich in geologisierender und topographischer Richtung stellt. Diese Richtung war durch die Aufnahmen der ersten Topographen gewissermassen unbewusst vorgezeichnet; müht sie sich doch, die Formen der Natur portraitähnlich nachzubilden, sodass der geologische Aufbau der Berge indirekt aus der Karte abzulesen war. So gehört denn auch Coaz zu den Klassikern der Gebirgstopographie. Vor allem half er durch sein Beispiel Schule machen, wobei er unsere Berge in dem Gewande zeigte, in dem sie einem scharfen und sie innig liebenden Beobachter erscheinen. Und wie natürlich und echt war diese Liebe und wie wahr dieses Sehen und Gestalten bei Coaz! Seine Arbeitsehre war die Ehre seines Landes.“ (Freundliche schriftliche Mitteilung von Fridolin Becker, Ingenieur.)

Die alpinistisch-topographische Tätigkeit Coaz' wurde auf kurze Zeit unterbrochen während des Sonderbundkrieges, den er als Privatsekretär von General Dufour mitmachte. Eine ihm angebotene Adjutantenstelle bei Oberst Gerwer, der an der österreichischen Grenze stand, schlug er aus: das Kriegerhandwerk sagte ihm nicht zu, und er kehrte schon im Sommer 1848 in seine geliebten Berge zurück.

Als Coaz nun im Jahre 1851 seinem eigensten Beruf sich zuwandte und das bündnerische Forstwesen übernahm, sah er sich vor einem Berg von Schwierigkeiten. „Da stund ich nun“, so sagt er selbst, „vor 140,000 Hektaren misshandelten Waldes und auch Urwaldes mit einem einzigen wissenschaftlich gebildeten Adjunkten als Mitarbeiter.“

„Hier bewährte sich Coaz als einer jener Vorkämpfer für ein geordnetes Forstwesen, die unter heute kaum mehr verständlichen Mühen, Anfeindungen und Widerständen, mit unermüdlicher Ausdauer allmählich einer besseren Einsicht die Wege geebnet haben und denen die jüngere Generation zu unauslöschlichem Dank verpflichtet ist“ (Hefti).

Seine 22jährige Tätigkeit als Leiter des bündnerischen Forstwesens ist durch wichtige Neuerungen bezeichnet: Er bildete in von ihm reorganisierten Kursen sein Forstpersonal selbst heran, er reduzierte die Kahlschläge nach Möglichkeit und ersetzte sie durch Plänterung, sorgte für Aufforstung alter Schlagflächen, für stammweise Anzeichnung aller Holznutzungen, für strenge Forstordnungen für jede Gemeinde und für möglichste Holzersparnis.

Als Kantonsoberförster hatte Coaz seinen Wohnsitz in Chur; diese Periode seines Lebens war auch durch eine lebhafte anregende Beteiligung am geistigen Leben dieser Stadt bezeichnet. Er war Mitbegründer der Sektion Rhätia des S. A. C., und bildete mit Theobald, Killias, Kaiser, Lorenz u. a. die Seele der bündnerischen naturforschenden Gesellschaft, in der er zahlreiche Vorträge hielt.

Im Jahre 1852 verheiratete er sich mit Pauline Lütscher von Haldenstein, einer feingebildeten Frau. Der Ehe sind drei Söhne und drei Töchter entsprossen.

Durch die Vorschule in seinem vielgestaltigen Heimatkanton war Coaz ausgezeichnet befähigt, die weit umfassendere Reorganisation der Forstwirtschaft des ganzen Landes durchzuführen, die ihm mit der Uebernahme des eidgenössischen Forstinspektorates im Jahre 1875 zufiel. Die Errungenschaften dieser vierzigjährigen „Aera Coaz", wie Forstmeister Hefti mit Recht diese Periode schweizerischer Waldwirtschaft nannte, sind von grosser Bedeutung für die Ökonomie unseres Landes geworden. Es galt zunächst, das eidgenössische Forstgesetz über die Aufsicht des Bundes über die Hochgebirgswaldungen, zu welchem Coaz einen eigenen Entwurf geliefert hat, einzuführen. „Fast unüberwindliche Schwierigkeiten türmten sich dem Oberforstinspektorat entgegen im Verkehr mit den Kantonen, deren politische und forstliche Verhältnisse die grössten Verschiedenheiten und Eigenarten aufwiesen. Von dem unbedingten Zutrauen des Bundesrates getragen, überwand der Oberforstinspektor mit bewundernswerter Geduld, mit unablässiger Zähigkeit, aber auch mit Schonung und feinem diplomatischem Takt alle Klippen und erreichte das ihm vorgesteckte Ziel" (Hefti).

Coaz selbst betont in seinem „Abschiedswort" von 1914 die Hilfe des Bundesrates, der Räte und des Volkes: „Der Bundesrat und die eidgenössischen Räte haben von Anfang an die Durchführung des Bundesgesetzes kräftig unterstützt. Kein anderer Staat, kein anderes Volk hat dem Forstwesen verhältnismässig so bedeutende Mittel zur Verfügung gestellt wie die Schweiz. Wir schweizerischen Forstbeamten haben daher allen Grund, dem Bundesrat, den eidgenössischen Räten und dem Volke dankbar zu sein."

Die Tätigkeit Coaz' als Oberforstinspektor war eine sehr mannigfaltige: Eine seiner Hauptsorgen war der Schutz des Waldes und der Kulturen gegen Lawinenschaden. Zahllose Lawinenverbauungen und Aufforstungen, besonders an der Waldgrenze, wurden mit Unterstützung des Bundes unter Kontrolle des Oberforstinspektorates durchgeführt. Die Inspektion dieser Bauten machte einen guten Teil der Amtstätigkeit des Oberforstinspektors und seiner Adjunkten aus. Die Subventionen dafür gehen in die Millionen.

Wegbauten und Waldvermessungen wurden lebhaft gefördert, das Forstpersonal möglichst vermehrt und für seine finanzielle Besserstellung immer wieder warm eingetreten. Die Heranbildung des unteren Forstpersonals wurde durch interkantonale Kurse verbessert, der Entwicklung der Forstschule an der Eidgenössischen Technischen Hochschule grosse Aufmerksamkeit geschenkt, ebenso der Zentralstelle für das forstliche Versuchswesen. Als dann im Jahre 1902 das neue Forstgesetz die Oberaufsicht des Bundes auf die Forstpolizei des ganzen Landes ausdehnte, verstand es der damals Achtzigjährige, bei allen 25 Kantonsregierungen die Hemmnisse zu überwinden. Wenn wir noch bedenken, dass auch die Aufsicht über Jagd und Fischerei im ganzen Gebiete der Eidgenos-

senschaft dem Oberforstinspektor überbunden war und von ihm mit bestem Erfolg durchgeführt wurde, so staunen wir über die gewaltige Arbeitskraft des Mannes.

Es ist erstaunlich, wie der Unermüdliche neben diesen vielseitigen Berufsaufgaben noch Zeit fand, in mannigfaltigen Gebieten der Naturwissenschaft tüchtige Arbeit zu leisten in sorgfältigem Beobachten, unermüdlichem Sammeln und klarem Registrieren von Tatsachen.

Seine wärmste Liebe galt der Pflanzenwelt: Auf allen seinen Amtsgängen. die ihn ja durch das ganze Land führten, beobachtete und sammelte er Pflanzen und brachte es so in beinahe achtzig Jahren botanischer Arbeit zu einer trefflichen Kenntnis der Schweizerflora. Sie verdankt ihm manchen Nachweis neuer Standorte und selbst neuer Schweizerpflanzen; so hat er zuerst die Primula glutinosa in der Rossenalp, Gem. Remüs, entdeckt, ferner gleichzeitig mit Krättli, aber unabhängig von diesem die Cortusa Matthioli im Val d'Assa, Gem. Fetan, dann einen neuen Standort des seltenen Siebensterns (Trientalis europaea) bei Pontresina.

Sein stattliches Herbarium, das sich durch musterhafte Präparation, eingehende Etikettierung und reiche Vertretung von Standorten auszeichnet, hat er dem botanischen Museum der Eidgenössischen Technischen Hochschule vermacht; seine reiche Zapfensammlung hatte er schon bei Lebzeiten der Forstschule geschenkt. Eine besondere Vorliebe hatte er für exotische Holzarten, deren Forstanbau er nach Kräften förderte.

Zahlreich sind ausser seinen dendrologischen Abhandlungen seine weiteren botanischen Publikationen. Eine besonders wichtige Untersuchung hat er 1886 in den Mitteilungen der Berner naturforschenden Gesellschaft veröffentlicht: „Erste Ansiedelung phanerogamer Pflanzen auf von Gletschern verlassenen Böden." Er hat hier die Resultate der Rhonegletschervermessung zu einer interessanten Studie über die sukzessive Besiedelung von Gletscherböden benützt. Da die jedes Jahr freigewordenen Flächen vor dem Gletscherende durch Steinreihen von einander abgegrenzt sind und man also das Denudationsalter jedes dieser Flächenstücke genau kennt, so lag hier eine ganz seltene Gelegenheit vor, das Fortschreiten der Besiedelung von Jahr zu Jahr zu verfolgen. Weitere botanische Studien erstreckten sich über die Entstehung der Seebälle aus Lärchennadeln im Silsersee, über das Scarltal im Unterengadin, mit einer Gehölz- und Lawinenkarte (gemeinschaftlich mit dem Verfasser dieses Nachrufes und Prof. Schellenberg), über das Oberengadin und seine Vegetation, über Klima und Vegetation von Locarno. Auf Veranlassung von Prof. Tubeuf in München liess Coaz durch das Forstpersonal der Schweiz Daten sammeln über die Verbreitung der Mistel in der Schweiz, die er dann sorgfältig zu einer grössern Arbeit zusammenstellte. Noch kurz vor seinem Tode hatte er die Genugtuung, die Drucklegung dieser Arbeit zu erleben, die in der naturwissenschaftlichen Zeitschrift für Forst- und Landwirtschaft in Stuttgart erschien.

Die letzten Jahre seines sonnigen Lebensabends widmete er fast ausschliesslich der Botanik: Noch als Neunzigjähriger studierte er auf

einer vierstündigen Exkursion die Kulturen ausländischer Holzarten, die er im Einverständnis mit dem Besitzer im Walde beim Schlosse Marschlins angelegt hatte, und publizierte einen Artikel darüber in der „Schweizerischen Forstzeitschrift". Als letzte Arbeit lag ein umfangreiches, druckfertiges Manuskript vor über die ausländischen Holzarten in den Gärten von Chur und über die Kultur der Rebe im bündnerischen Rheintal.

Neben diesen eigenen Arbeiten stehen andere durch ihn veranlasste. Schon im Jahre 1871 regte er Studien über die Verbreitung der Holzarten in der Schweiz an und publizierte eine „Anleitung zu forstbotanischen Beobachtungen in Graubünden". Aber erst in den 90er Jahren kam diese Idee zur Ausführung. Das grosszügig angelegte Lieferungswerk über die Verbreitung der wildwachsenden Holzarten in der Schweiz, das vom Departement des Innern herausgegeben wird, unter Leitung des Oberforstinspektorats und des Botanischen Museums der Eidgenössischen Technischen Hochschule, verdanken wir seiner Anregung.

Auf dem Gebiete des Naturschutzes hat sich Coaz grosse Verdienste erworben. Lange bevor die Naturschutzbewegung bei uns einsetzte, hat er für die Kenntnis und Erhaltung schöner und merkwürdiger Bäume unseres Landes erfolgreich gewirkt durch die Herausgabe eines Prachtwerkes in Folioformat: „Baumalbum der Schweiz", in welchem die prachtvollen Aufnahmen seines Adjunkten Schönenberger figurieren. Es wurde später in kleinerem Format fortgesetzt unter dem Titel „Baum- und Waldbilder aus der Schweiz", erste bis dritte Serie 1908—1913, mit photographischen Aufnahmen von Mumentaler. Der Naturschutzbewegung schloss er sich mit dem ganzen Gewicht seiner einflussreichen Persönlichkeit an und hat namentlich die Gründung des Nationalparkes durch sein empfehlendes Gutachten beim Bundesrat mächtig gefördert. Die Wiedereinführung des Steinbocks in die Schweizeralpen — auch ein Stück Naturschutz, das durch Coaz sogar in das eidgenössische Forstgesetz aufgenommen wurde — ist im wesentlichen sein Werk.

Eng mit seiner forstlichen Tätigkeit standen in Verbindung seine mannigfachen Studien über Schnee- und Wasserschäden, über Wildbäche, Lawinen und Gletscher. Sein 1881 erschienenes Buch über die Lawinen der Schweizeralpen bildet noch heute die Grundlage für unsere Kenntnis dieser Naturerscheinung. Nach langjährigen Vorarbeiten fanden seine Lawinenforschungen ihren Abschluss in dem im Jahre 1910 vom Achtundachtzigjährigen herausgegebenen monumentalen Werk über Statistik und Verbau der Lawinen der Schweizeralpen, mit zahlreichen Tafeln und einer Lawinenkarte der Schweiz in 1:250 000, deren Original in 1:100 000 auf mancher Ausstellung die Bewunderung der Besucher erregt hat. Auch für die Anordnung und Durchführung der Beobachtungen über die Bewegung der Gletscher, die den forstlichen Organen übertragen wurden, hat Coaz gesorgt. Er hat darüber auch einiges publiziert: Ueber die Vermessungen am Rhonegletscher und über die Gletscherstürze an der Altels und am Fletschhorn. Er war langjähriges Mitglied, zuletzt Ehrenmitglied, der Gletscherkommission der Schweize-

rischen Naturforschenden Gesellschaft; an den Versammlungen dieser Gesellschaft, der er seit 1851 angehörte, war er eines der populärsten und gefeiertsten Mitglieder. Von 1886 bis 1892 fungierte er als Mitglied des Zentralkomitees in Bern.

Endlich sind noch seine Studien über die Biologie des grauen Lärchenwicklers, der von Zeit zu Zeit im Engadin gewaltige Verheerungen anrichtet, und über die Prozessionsraupe zu nennen.

Dem Schreiber dieser Zeilen war es vergönnt, besonders in den letzten Jahren in ständigem Verkehr mit dem greisen Naturforscher zu stehen und vielfach mit ihm auf botanischem Gebiete zusammen arbeiten zu können. Bis zum letzten Augenblick seines Lebens war er tätig und liess sich noch auf sein Sterbebett seine geliebten Pflanzen bringen. Es war eine wahre Herzenserquickung, in der Atmosphäre stiller Gereiftheit und harmonisch abgewogener philosophischer Ruhe zu weilen, welche dieses verehrungswürdige Greisenleben charakterisierte, verbunden freilich mit einem unermüdlichen Schaffensdrang und ohne eine Spur von geistiger Altersschwäche. Wie ein Stück lebendiger Vergangenheit ragte dieser fast historisch gewordene Mann in unsere Gegenwart herein, ein fast legendäres Alter erreichend, aber wie die Arve, dieser trotzige Kampfbaum seiner geliebten Bergesheimat, erhobenen Hauptes, voll zäher Lebenskraft bis zur Grenze seines Lebens schreitend!

Der Tod nahte dem greisen Wanderer nicht als Erlöser aus den Leiden des Alters, nicht als furchterweckendes Schreckensgespenst, sondern als milder Freund löschte er die noch lebhaft glimmende Lebensfackel, am 18. August 1918. Es war eine natürliche, schmerz- und kampflose Auflösung nach einem wohlausgefüllten Leben, nach ruhiger, klarer Erledigung aller Wünsche, nach warmem Abschied von seinen Lieben. *C. Schröter.*

Veröffentlichungen von Dr. J. Coaz.

1851. Beschreibung des Tales Fex. Bündn. Monatsblatt, 2. Jahrgang, S. 21, 36.
1854. Geognostische und forstliche Verhältnisse des Kantons Graubünden Eröffnungsrede an der Versammlung des schweizerischen Forstvereins in Chur 1854. Schweiz. Forstjournal, 5. Jahrg.
1854. Über das Tal Roseg im Oberengadin und über Verwilderung der Alpen. Bündn. Monatsblatt, 5. Jahrg., S. 3.
1854. Die bündnerischen Waldungen. Bündn. Monatsblatt, 5. Jahrg., S. 201.
1854/55. Topographischer Überblick des Berninastockes und Beschreibung der Erstbesteigung. Jahresber. der Naturf. Ges. Graub., Neue Folge, 1. Jahrg.
1855/56. Eine optische Erscheinung auf dem Piz Curvèr. Ebenda, Neue Folge, 7. Jahrg.
1859/60. Höhenlage der Ortschaften und Pässe im Kt. Graubünden. Ebenda, Neue Folge, 6. Jahrg.
1860/61. Ersteigung des Piz Valrhein. Ebenda, Neue Folge, 7. Jahrg.
1861. Durch welche Mittel lässt sich in denjenigen Kantonen, welche noch ohne genügende forstpolizeiliche Gesetzgebung sind, auf Verbesserung des Forstwesens am besten hinarbeiten? Schweiz. Zeitschrift für das Forstwesen.
1861. Der Wald. Zwei Vorträge gehalten zu Chur von J. W. Coaz, Kantons-Forstinspektor. Leipzig, Verlag von Wilh. Engelmann.

1861. Eine Ersteigung des P. Stäz (Stäzerhorn) im Winter 1861. (Wo erschienen?)
1862/63. Neue Seebildung bei Riein im Bündner Oberland. Jahresber. d. Naturf. Ges. Graubündens, Neue Folge, 9. Jahrg.
1863. Forstliche Mitteilungen aus dem Kanton Graubünden. Übersicht der bündnerischen Forstgewächse. Schweiz. Zeitschr. f. Forstwesen.
1863. Über Wasserleitungen der neueren Zeit. Bündn. Monatsblatt, 14. Jahrg., S. 17.
1864. Freier Gedankenflug über die Waldungen der Schweizeralpen. Jahrb. des Schweiz. Alpenklub, 1. Jahrg, Band 1.
1864. Wissenschaft und Technik im Gebiete der Schweizeralpen. Schweiz. Zeitschr. für das Forstwesen.
1864/65. Pater Placidus a Spescha, eine biograph. Skizze. Jahresber. d. Naturf. Ges. Graubündens, Neue Folge, 11. Jahrg.
1865. Über Ortsbenennungen in den Schweizeralpen. Jahrb. d. S. A. C., Band 2.
1865. Sulzfluh. Exkursion der Sektion Rhätia S. A. C.: II. Die Höhlen der Sulzfluh in St. Antönien. III. Topographisch-kulturhistorische Skizze über St. Antönien. Chur, Verlag von L. Hitz.
1866. Chronik des Clubs. Jahrbuch des S. A. C., Jahrg. 3.
1866. Das Silvrettagebirge. Jahrbuch des S. A. C., Jahrg. 3.
1866. Die Krankheit der Lärchenwälder. Schweiz. Zeitschr. f. d. Forstwesen.
1866/67. Der Föhn und die Theorien über seine Herkunft. Jahresber. d. Naturf. Ges. Graubündens, Neue Folge, 12. Jahrg.
1867/68. Monographie der Gegend von Flims. Ebenda, 13. Jahrg.
1868. Fund eines menschlichen Gerippes im Rheinwaldgletscher. Jahrbuch d. S. A. C., 5. Jahrg.
1868. Über Abhaltung der Försterkurse im Kanton Graubünden. Schweiz. Zeitschrift für das Forstwesen, Lenzburg.
1869. Die Hochwasser im September und Oktober 1868 im bündnerischen Rheingebiet vom naturwissenschaftlichen und hydrotechnisch-forstlichen Standpunkt betrachtet. Leipzig, bei W. Engelmann. Mit 6 Landschaftsbildern, 10 Bach- und Flussprofilen und einer graphischen Darstellung der Wassermassen der atmosphärischen Niederschläge.
1869. Geschichtlich-statistischer Bericht an den hochlöblichen Grossen Rat über das Forstwesen in Graubünden, mit besonderer Berücksichtigung des Zeitraumes von 1851/52 bis Ende 1868. Offizin von Pradella & Meyer in Chur.
1869/70. Beschreibung der Gemeinde Flims. Topographisch, natur- und kulturgeschichtlich. Jahresber. d. Naturf. Ges. Graub., Neue Folge, 15. Jahrg.
1870. Lettre à M. L. Dufour, professeur de physique à l'Académie de Lausanne, sur les causes de la dépression de la limite des arbres — publiée dans l'article de M. L. Dufour: Notes sur le Problème de la variation du climat. — Bulletin de la Soc. Vaud. des Sc. nat. Vol. X. N° 63. 1870, pag. 374—377. (Coaz vertritt hier die heute allgemein angenommene Anschauung, dass die Depression der Waldgrenze eine wirtschaftliche, keine klimatische Erscheinung sei.)
1871. Die Nolla und ihre Verbauung. Die Alpenpost, Band 1, Glarus.
1871. Die Plänterwirtschaft im Hochgebirge. Nebst Diskussion. Schweiz. Zeitschrift für das Forstwesen.
1871. Anleitung zu forstbotanischen Beobachtungen im Kanton Graubünden.
1872. Das schweizerische Forstwesen. Sonntagsblatt des Bund, N° 1.
1875. Überblick über das Exkursionsgebiet (Bündner Oberland). Itinerarium für den S. A. C. Jahrbuch, Band 10.
1875. Bericht und Gutachten über die Bewirtschaftung des Bannwaldes ob Altdorf. Altdorf.
1875. Die Wiederbewaldung des Urserentales im Kanton Uri. Schweiz. Zeitschrift für das Forstwesen.
1878. Über Klima und Vegetationsverhältnisse von Locarno und Umgebung, Vortrag vom 2. März. Mitteilungen der Berner Naturf. Ges.

1878. Die Escherwaldungen. Schweiz. Zeitschrift für das Forstwesen.
1878. Kann die Alpwirtschaft beim Unterricht an den eidgenössischen Forstkursen Berücksichtigung finden? Alpwirtschaftl. Monatsbl., 12. Jahrg.
1879. Das Blatt und seine Entfärbung. Auszug aus einem Vortrag, gehalten in der Naturf. Ges. Berns den 8. März 1879. Mitteilungen der Berner Naturf. Ges.
1879. Weidenkulturen. Schweiz. Zeitschrift für das Forstwesen.
1879. Die Kultur der Weide. Vorgetragen in der Versammlung des schweiz. Forstvereins zu Aarau den 26. Aug. 1878. Druck und Verlag von Jent & Reinert, Bern.
1879. Sturmschaden vom 20./21. Febr. 1879. Schweiz. Zeitschr. f. d. Forstwesen.
1879. Über das Auftreten des grauen Lärchenwicklers (Tortrix pinicolana) in Graubünden. Vortrag. Mitteil. der Naturf. Ges. Bern, Sep.-Abdruck.
1880. Über die Lärchenminiermotte. Schweiz. Zeitschr. für das Forstwesen.
1880. Die Stürme vom 20. Februar 1879 und der durch dieselben in den Waldungen der Schweiz verursachte Schaden. Der praktische Forstwirt, 14. Jahrg.
1880. Die Stürme vom 20. Februar, 25. Juni und 5. Dezember 1879 und der durch dieselben in den Waldungen der Schweiz verursachte Schaden. Bearbeitet und veröffentlicht im Auftrag des eidg. Handels- und Landwirtschaftsdepartements. Mit 3 Kärtchen. Druck von Jent & Reinert, Bern.
1881. Die Lawinen der Schweizeralpen. Bearbeitet und veröffentlicht im Auftrag des eidgen. Handels- und Landwirtschaftsdepartements, mit einer Lawinenkarte des Gotthardgebietes, 5 Tabellen und vielen Abbildungen. 147 S., Gr. 8°. Dalp'sche Buch- und Kunsthandlung, Bern.
1881. Der Illgraben gegenüber Leuk im Wallis. Vorgetragen in der Berner Naturf. Ges. den 15. Jan. 1881. Separat-Abdruck der Mitteilungen der Berner Naturf. Ges.
1882. Der Frostschaden des Winters 1879/80 und des Spätfrostes vom 19./20. Mai 1880 an den Holzgewächsen der Schweiz. Bearbeitet und veröffentlicht im Auftrag des eidgen. Handels- und Landwirtschaftsdepartements. Stämpfl. Buchdruckerei, Bern.
1882. Bemerkungen über „Marti, Verbauungen und Aufforstungen im Hochgebirge". Schweiz. Zeitschrift für das Forstwesen.
1883. Die Fischerei in der Schweiz. Ausstellungszeitung, Offizielles Organ der schweiz. Landesausstellung 1883, Zürich.
1884. Arvensamenjahr und Arvenkultur. Schweiz. Zeitschrift für das Forstwesen, Band 9, Heft 4.
1884. Mitteilung über Seebälle. Vorgetragen in der Naturf. Gesellschaft Bern, den 20. Dez. 1884. Mitteil. der Berner Naturf. Ges.
1884. Coaz J. und Davall A., Beitrag zur Kenntnis der Gastropacha pityocampa. Schweiz. Zeitschrift für das Forstwesen.
1886. Bericht über die Vermessungsarbeiten am Rhonegletscher im Jahre 1885. Jahrbuch des S. A. C., Band 21.
1886. Erste Ansiedelung phanerogamer Pflanzen auf von Gletschern verlassenem Boden. Vorgetragen in der Berner Naturf. Ges. den 23. Jan. 1886. Mitteilungen der Berner Naturf. Ges.
1887. Der Schneeschaden vom 28./29. September 1885 in den Waldungen der Schweiz. Bearbeitet und veröffentlicht im Auftrag des eidgen. Handels- und Landwirtschaftsdepartements. Stämpfl. Buchdruckerei, Bern.
1888. Vorkommen des grauen Lärchenwicklers 1886 und 1887 in Graubünden und Veltlin. Mitteilungen der Berner Naturf. Ges.
1889. Der Lawinenschaden im Schweizerischen Hochgebirge im Winter und Frühjahr 1887/88. Bearbeitet im Auftrage des schweiz. Industrie- und Landwirtschaftsdepartements. Stämpfl. Buchdruckerei, Bern.
1892. Geschichtlicher Überblick über die Verhandlungen und Massnahmen mit Bezug auf die Regulierung der Fischerei im Bodensee und Hebung seines Fischstandes. Bern.

1894. Über das Auftreten des grauen Lärchenwicklers (Steganoptycha pinicolana Zell.) als Schädling in der Schweiz und den angrenzenden Staaten. Bern.
1894. Bibliographie des schweizer. Forstwesens, Zusammengestellt von W. v. Sury unter Leitung des eidgen. Oberforstinspektorates (J. Coaz) in Faszikel V. 9. c. der Bibliogr. zur schweiz. Landeskunde, 150 Seiten. 8°. Bern.
1895. Gletscherlawine an der Altels. Bund N° 273.
1895. Bibliographie über Schutzbauten in der Schweiz. Zusammengestellt wie oben. Faszikel V. 9. a. der Bibliographie der schweiz. Landeskunde, 128 Seiten. 8°. Bern.
1896. Überblick über die Geschichte der Waldungen und des Forstwesens der Schweiz. Spezialkatalog der Gruppe 41, Forstwesen, der schweiz. Landesausstellung in Genf 1896.
1896. Ein Blick in den Forstpavillon. Journal officiel de l'exposition nationale suisse à Genève.
1896/1900. Baum-Album der Schweiz. 25 Blätter in 5 Lieferungen. Format 50 × 65 cm. Im Auftrage des schweiz. Departements des Innern herausgegeben vom Oberforstinspektorat. Verlag Schmid, Francke & Co., Bern.
1897. Anbau der Arve (Pinus Cembra L.) im Hochgebirge. Schweiz. Zeitschrift für das Forstwesen, N° 1.
1897. Anbau der Douglasia (Pseudotsuga Douglasii Carr.). Schweiz. Zeitschrift für das Forstwesen, N° 3.
1897. Die Fischzucht. „Bund", 22. Dezember.
1897. Forstliche Bildungsanstalten in der Schweiz. „Bund", N° 62/63.
1898. Bibliographie des schweiz. Fischereiwesens. Zusammengestellt von W. v. Sury unter Leitung des eidgen. Oberforstinspektorates (J. Coaz). Faszikel V. 9. c. der Bibliographie der schweiz. Landeskunde. 57 Seiten. 8°. Bern.
1899. Die Waldbrände im Tessin. „Bund", N° 104.
1899. Bibliographie des schweiz. Jagdwesens. Zusammengestellt von W. v. Sury unter Leitung des eidgen. Oberforstinspektorates (J. Coaz). Faszikel V. 9. c. der Bibliographie der schweiz. Landeskunde. 71 Seiten. 8°. Bern.
1900. Etwas über Fischstege. Beilage zur Schweiz. Fischerei-Zeitung. Band 7. N° 5.
1900. Communication concernant la statistique et le barrage des avalanches en Suisse. Compte rendu détaillé du congrès international de sylviculture tenu à Paris du 4 au 7 juin 1900. Paris.
1900. Durchs Saastal. „Bund", N° 250.
1900. Eine Ersteigung des Weissmies. Alpina, N° 15.
1901. Graubünden und das revidierte Bundesgesetz über die Forstpolizei. Von einem alten Forstmann. Separat-Abdruck aus dem „Freien Rhätier".
1901. Forstliche Zustände im Oberengadin. Memorial des eidg. Departements des Innern an die Regierung Graubündens.
1901. Gletschersturz vom Fletschhorn (Wallis). „Bund" N° 170/174.
1901. Forst und Jagd. „Bund" N° 338.
1902. Vom Münstertal nach Schuls durchs Scarltal. Schweiz. Zeitschrift für das Forstwesen.
1903. Forstwesen und Fischerei im Handwörterbuch der Schweizerischen Volkswirtschaft, Sozialpolitik und Verwaltung, herausgegeben von Dr. jur. N. Reichesberg, Prof. an der Universität Bern. Verlag Enzyklopädie.
1904. Das Oberengadin. Engadin Express, N° 4/8.
1904. Eine Waldanlage mit ausländischen Koniferen bei Weinheim, Grossherzogtum Baden. Separat-Abdruck aus der Schweiz. Zeitschrift für das Forstwesen.
1905. Ein Besuch im Val Scarl, von Dr. J. Coaz, eidgen. Oberforstinspektor, und Prof. Dr. C. Schröter, mit einem Anhang von Dr. H. C. Schellenberg. Mit 3 Textbildern, 14 Tafeln in Phototypie und einer Waldkarte. Buchdruckerei Stämpfli & Cie., Bern.

1905. Dendrologische Leistungen in der Schweiz. Mitteilungen der Deutschen Dendrologischen Gesellschaft N° 14.
1906. Fischereikonferenz in Lugano. „Bund“ N° 280.
1906. Turnfest in Bern, 24. und 25. Juli 1839. „Bund“, 11./12. Juli 1906.
1907. Bibliographie des schweiz. Forstwesens, zusammengestellt vom eidgen. Oberforstinspektorat (W. v. Sury, unter Leitung von J. Coaz). Nachtrag zu Faszikel V. 9. c. der Bibliographie der schweiz. Landeskunde. Seite 151—231. 8°. Bern.
1908. Baum- und Waldbilder aus der Schweiz. Erste Serie. Herausgegeben vom Schweiz. Departement des Innern. Verlag A. Francke, Bern.
1908. Forstlicher Rückblick. „Fr. Rätier“ N° 10/11.
1908. Über einen neuen Standort von Trientalis europea L. Verhandlungen der Schweiz. Naturf. Ges. Glarus 1908, Band I, S. 228 und Compte-R. Soc. Helvét. d. Sc. natur. Glaris 1908, p. 64.
1910. Statistik und Verbau der Lawinen in den Schweizeralpen. Im Auftrag des eidg. Departements des Innern bearbeitet und veröffentlicht. 126 S., 4°, mit 78 Tafeln und einer Lawinenkarte der Schweiz in 1 : 250,000. Buchdruckerei Stämpfli & Cie., Bern.
1911. Baum- und Waldbilder aus der Schweiz. Zweite Serie. Herausgegeben vom Schweiz. Departement des Innern. Verlag A. Francke, Bern.
1913. Baum- und Waldbilder aus der Schweiz. Dritte Serie. Herausgegeben vom Schweiz. Departement des Innern. Verlag A. Francke, Bern.
1914. An das schweizer. Forstpersonal. Abschiedsgruss bei der Niederlegung des Oberforstinspektorats. Schweizer. Zeitschrift für das Forstwesen, 65. Jahrg., Sept./Okt.
1914. Der Exotenwald bei Weinheim in Baden. Mitteilungen der Deutschen Dendrologischen Gesellschaft 1914, S. 164—172, mit 4 Abbildungen.
1917. Kulturversuch mit ausländischen Holzarten in der Waldung des Schlosses Marschlins, Gemeindegebiet von Igis. Schweiz. Zeitschr. f. d. Forstwesen.
1917. Über das Auftreten des grauen Lärchenwicklers (Tortrix pinicolana Zell.) als Schädling in den Lärchenwaldungen im Kanton Graubünden, insbesondere des Oberengadins, und im Kanton Tessin in den Jahren 1911, 1912 und 1913, und Massnahmen zur Bekämpfung desselben. Separat-Abdruck aus der Schweiz. Zeitschrift für das Forstwesen.
1918. Über die Verbreitung der Mistel (Viscum album) in der Schweiz. Separat-Abdruck aus der Naturwissenschaftl. Zeitschrift für Forst- und Landwirtschaft, 16. Jahrg., 3./8. Heft. Verlag Eug. Ulmer, Stuttgart.
1918. Aus dem Leben eines schweizerischen Topographen von 1844—1851, geschrieben und mitgeteilt auf Wunsch der Redaktion, von Dr. J. Coaz. Jahrbuch des S. A. C., Jahrg. 52.
1918. Erster Versuch eines Lawinenbaus und erste Lawinenstatistik samt Karte, basiert auf eigener Initiative. Bündner Monatsblatt, 15. April.
1918. Eine Reise über den Valserberg. Bündner Monatsblatt, Sept. 1918.
1919. Über die in den Gärten von Chur und Umgebung kultivierten exotischen Gehölze, und über den Anbau der Rebe im bündnerischen Rheintal. Jahresbericht der Naturf. Gesellsch. Graubündens.

2.

Prof. Dr. Julius Kollmann

(1834—1918.)

Am 24. Juni 1918 verschied in Basel Julius Kollmann, ordentlicher Professor für Anatomie. Er wurde 1834 in Holzheim (Bayern) geboren als Sohn eines höheren Forstbeamten. Nach Absolvierung des Gymnasiums in Dillingen bezog er als Student der Medizin die Universität München. Nach Abschluss seiner Studien ging er nach Berlin; dort hat Johannes Müller am nachhaltigsten auf ihn gewirkt. Im Herbst 1859 übernahm er eine Assistentenstelle an der Münchner Anatomie. Dort hat er sich seine soliden Kenntnisse der makroskopischen Anatomie und eine zuverlässige Methodik der Präparation erworben. 1861 bereiste Kollmann Frankreich und England und knüpfte Beziehungen zu bedeutenden Naturforschern dieser Länder an. Im selben Jahre habilitierte er sich in München für das Fach der Anatomie. Ein Lehrauftrag an der Akademie der bildenden Künste führte den jungen Dozenten in den Kreis der damaligen Münchner Künstler ein. In das Jahr 1870 fällt seine Ernennung zum ausserordentlichen Professor; 1878 folgte er einem Rufe nach Basel als Ordinarius für Anatomie. 1885 wurde daselbst die neue anatomische Anstalt eröffnet, deren Pläne Kollmann zusammen mit Friedrich Miescher ausgearbeitet hatte. In seiner Basler Zeit sind dem verdienten Manne zahlreiche Ehrungen zuteil geworden. 1888 bekleidete er das Amt des Rektors der Universität, 1887 wurde er zum Ehrenmitgliede der naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu Moskau ernannt, 1892 zum Ehrenbürger der Stadt Basel. Im gleichen Jahre wurde der Gelehrte mit Prof. Th. Studer aus Bern an den internationalen Kongress für Zoologie, prähistorische Anthropologie und Archäologie in Moskau abgeordnet. Als Mitglied und Präsident zahlreicher Kommissionen hat Kollmann dauernd seine Kraft in den Dienst der Allgemeinheit gestellt; es seien genannt die Kommissionen für die Skulpturhalle, für akademische Vorträge, für die ethnographische Sammlung, sowie die allgemeine Museumskommission. 1913, nach 35jähriger Wirksamkeit, nahm der 79jährige seine Entlassung als Vorsteher der anatomischen Anstalt, ohne aber die ihm lieb und unentbehrlich gewordene Lehrtätigkeit gleichzeitig aufzugeben. Vielmehr erhielt er einen Lehrauftrag für Anthropologie und erfüllte ihn, bis zunehmende Altersbeschwerden ihn 1916 zwangen, auf wissenschaftliche Tätigkeit endgiltig zu verzichten.

Für die grosse Lebensarbeit Kollmanns spricht das lange Verzeichnis seiner Publikationen ein beredtes Zeugnis. Auf allen Gebieten, die vom Morphologen betreten werden, war Kollmann heimisch: in der makroskopischen deskriptiven Anatomie, der Histologie, der Entwicklungsgeschichte, der Anthropologie und der plastischen Anatomie. Auf

die wissenschaftlichen Verdienste Kollmanns, sowie auf seine hervorragenden Eigenschaften als Mensch und als Lehrer ist im Anatomischen Anzeiger von H. K. Corning, im Korrespondenzblatt der deutschen Gesellschaft für Anthropologie von Frizzi hingewiesen worden. Hier seien als seine bedeutendsten Arbeiten besonders hervorgehoben sein Lehrbuch und sein Atlas der Entwicklungsgeschichte und sein Lehrbuch der plastischen Anatomie für Künstler. Ein Lehrbuch der Anthropologie ist leider durch den Weltkrieg am Erscheinen verhindert worden. Es besteht jedoch die Aussicht, dass diese Frucht 40jähriger Arbeit uns nicht verloren gehen wird. Dr. *E. Ludwig.*

Verzeichnis der Publikationen Prof. Kollmanns.

1860. Über den Verlauf der Lungenmagennerven in der Bauchhöhle, mit 2 lith. Tafeln. Zeitschr. für wiss. Zool. 1860. Eine von der med. Fakultät in München gekrönte Preisschrift.
1860. Hessling und Kollmann. Atlas der allgemeinen tierischen Gewebelehre. Nach der Natur photographiert von Jos. Albert, Hofphotograph in München. Leipzig 1860. 2 Lieferungen.
1861. Die Entwicklung der Adergeflechte. Ein Beitrag zur Entwicklungsgeschichte des Gehirns. Habilitationsschrift mit 1 Tafel. Leipzig. Engelmann.
1864. Zur Anatomie der Niere. Zeitschr. für wiss. Zool. Band 14. 2 Tafeln.
1868. Beiträge zur Entwicklungsgeschichte des Menschen. Zeitschr. für Biologie. Band 4.
1869. Entwicklung der Milch- und Ersatzzähne beim Menschen. Zeitschr. für wiss. Zool. Band 20.
1869. Über Hyperdentition und Dislokation einzelner Zähne. Sitz.-Ber. der Münch. Akad. d. Wiss. math.-phys. Kl.
1869. Über das Schmelzoberhäutchen und die Membrana praeformativa. Ibidem.
1869. Die Interglobularräume in der Substantia eburnea der Zähne. Ibidem.
1869. Über die Struktur der Elephantenzähne. Ibidem.
1871. Über Linien in Schmelz und Zement der Zähne. Ibidem.
1872. Zahnbein, Schmelz und Zement, eine vergleichend histologische Studie. Zeitschr. für wiss. Zool. Band 23.
1872. Über den Kern der Ganglienzellen. Sitz.-Ber. der math. phys. Kl. der Münch. Akad. d. Wiss.
1873. Über den Einfluss des Wassers auf die roten Blutkörperchen des Frosches. Ibidem.
1873. Altgermanische Gräber in der Umgebung des Starnbergersees. Ibidem.
1873. Bau der roten Blutkörperchen. Zeitschr. für wiss. Zool. Band 23.
1874. Mechanik des menschlichen Körpers. München, Oldenburg.
1875. Die Cephalopoden in der zool. Station zu Neapel. Zeitschr. für wiss. Zool. Band 26.
1875. Der Kreislauf des Blutes bei den Lamellibranchiern, den Aplysien und den Cephalopoden. Ibidem.
1876. Aus dem Leben der Cephalopoden. Vierteljahrsschr. f. wiss. Zool. Band 1.
1876. Strukturlose Membranen bei Wirbeltieren und Wirbellosen. Sitz.-Ber. d. math.-phys. Kl. der Münch. Akad. d. Wiss.
1876. Häutchenzellen und Myxom. Virchows Archiv Band 68.
1877. Die Bindesubstanz der Acephalen. Arch. f. mikr. Anat. Band 13.
1877. Haben die Mollusken einen geschlossenen oder einen unterbrochenen Kreislauf? Mitteilung in der VII. Sektion (Zoologie) auf der 50. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in München.

1877. Schädel aus alten Grabstätten Bayerns. Anthropologie u. Urgesch. Bayerns, Band 1.
1878. Über Zellen und Interzellularsubstanz. Mitt. d. Morph. Ges. zu München.
1878. Über den Bau der Sehne. Ibidem.
1878. Über die Form der lakunären Bahnen in dem Körper der Gastropoden. Ibidem.
1878. Die Aufgaben des anatomischen Unterrichtes. Eine Rede, gehalten beim Antritt des Lehramtes zu Basel am 10. Mai 1878. Basel, Georg & Cie.
1879. Die menschlichen Eier von 6 mm Grösse. Arch. f. Anat. u. Entw.-Gesch.
1879. Ein alter Anatom und ein neuer Kulturhistoriker. Deutsche Revue, Band 3.
1879. 1. Über Gehirnpräparate; 2. Schädel von Bassecourt bei Delémont; 3. Untersuchungen des Gefäßsystems von Lamellibranchiern, Verhandl. Schweiz. Naturf. Ges. St. Gallen 1879, p. 69—70 und Compte-R. Soc. Helv. d. Scienc. nat. (Arch. d. sc. phys. et nat.) St-Gall, p. 116—118.
1880. Verschollene Kulturvölker. Deutsche Revue, Band 4.
1880. Über die Unterbrechung des Kreislaufes in der Spongiosa der Knochen und über die Bedeutung der Arachnoidealzotten. Korrbl. f. Schweizerärzte. Jahrgang 10.
1881. Die statistischen Erhebungen über die Farbe der Augen, der Haare und der Haut in den Schulen der Schweiz. Denkschr. der schweiz. Ges. f. d. ges. Naturwiss. Band 28, Abteil. 1.
1881. Ein wissenschaftlicher Kongress auf afrikanischem Boden. Deutsche Revue, Band 5.
1881. Virchow. Ein Artikel zu der Feier seiner 25jährigen Lehrtätigkeit in Berlin. Korrbl. f. Schweizerärzte, Jahrgang 11.
1881. Europäische Menschenrassen. Mitteilungen d. Wiener anthropolog. Gesellschaft. N. F. Band 11.
1881. Les races humaines de l'Europe et la composition des peuples. C.-rendu de l'assoc. française pour l'avanc. des Sc. Session à Rouen.
1881. Eine Begutachtung über die Beschuhung der Infanterie im Anschluss an die neueren Schriften. Korrbl. für Schweizerärzte.
1881. Beiträge zu einer Kraniologie der europäischen Völker. Beitr. z. Anthr. und Urgesch. Bayerns, Band 13 (1881), Band 14 (1882).
1882. Über Verbindungen zwischen Coelom und Nephridium. Festschr. z. Feier d. 300jähr. Bestehens der Julius Maximilians-Universität zu Würzburg, gewidmet von der Universität Basel.
1882. Über tierisches Protoplasma, I. und II. Biol. Centrbl. Band 2.
1882. Über die Doppelnatur des excretorischen Apparates bei Cranioten. Verhandl. Schweiz. Naturf. Ges. Linthal 1882, p. 35 und Compte-R. Soc. Helv. d. Sc. nat. Linthal 1882, p. 48—49.
1883. Referat über Huxleys wissenschaftliche Vorträge, L. Rütimeyers Studien zur Geschichte der Hirschfamilie, und Rieger, über die Beziehungen der Schädellehre zur Physiologie. Biol. Centrbl. Band 3.
1883. Zur Begriffsbestimmung organischer Individuen. Ibidem.
1883. Die Wirkung der Korrelation auf den Gesichtsschädel des Menschen. Allg. Wiener med. Zeitung.
1883. Rationelle Schuhform. Korrbl. f. Schweizerärzte.
1883. Muskelvarietäten als Spuren alter Herkunft des Menschen. Biol. Centrbl. Band 3.
1883. Elementares Leben. Sammlung gemeinverständl. wiss. Vorträge, herausgegeben von R. Virchow und Holtzendorff Heft 423.
1883. Gestalt- und Grössenverhältnisse menschlicher Embryonen bis zum Schlusse des 2. Monats, von W. His. Referat im Korrbl. f. Schweizerärzte.
1883. Die Autochthonen Amerikas. Zeitschr. f. Ethnologie.
1883. Pori aquiferi und Interzellulargänge im Fusse der Lamellibranchiaten und Gastropoden. Verh. d. naturf. Ges. in Basel. 7. Jahrgang.
1883. Das Überwintern von europäischen Frosch- und Tritonlarven und die Verwandlung des mexikanischen Axolotls. Ibidem.

1883. Kraniologische Gräberfunde in der Schweiz. Ibidem.
1883. Deux espèces de variations corrélatives dans le crâne facial de l'homme. C.-rendu Assoc. franç. av. Sc. Congrès de Rouen 1883.
1883. L'hivernage de larves de grenouilles et de tritons d'Europe, et là métamorphose de l'Axolotl du Mexique. Rec. zool. suisse T. 1.
1883. Über den Wert pithekoider Formen an dem Gesichtsschädel des Menschen. Korrbl. d. deutsch. anthrop. Ges.
1884. Das Totenfeld in Confignon, Kt. Genf. Antiqua, Nr. 11. Zürich.
1884. Der Mesoblast und die Entwicklung der Gewebe bei Wirbeltieren. Biol. Centr. Band 3.
1884. Beiträge zur Rassen-Anatomie der Indianer, Samojeden und Australier. Verh. d. naturf. Ges. Basel. VII. Teil.
1884. Kalmücken der kleinen Dörbeter Horde in Basel. Ibidem.
1884. Kollmann und Kahnt. Schädel und Skelettreste aus einem Judenfriedhof des 13. und 14. Jahrhunderts zu Basel. Ibidem.
1884. Kollmann und Hagenbach. Die in der Schweiz vorkommenden Schädelformen. Ibidem.
1884. Die Anpassungsbreite der Batrachier und die Korrelation der Organe. Zool. Anz.
1884. Intracelluläre Verdauung in der Keimhaut von Wirbeltieren. Rev. zool. suisse, T. 1.
1884. Craniologische Mitteilungen. Antiqua, Zürich Nr. 7:
    1. Schädel aus dem Pfahlbau auf dem Haumesser.
    2. Schädel aus dem Pfahlbau auf dem grossen Hafner.
1884. Craniologische Mitteilungen. Ein Schädel aus der Pfahlbaute bei Bevais und die Ausgrabungen in Hermance. Antiqua, Zürich Nr. 8.
1884. Hohes Alter der Menschenrassen. Zeitschr. f. Ethnologie.
1884. Der Randwulst und der Ursprung der Stützsubstanz. Arch. f. Anat. u. Phys., anat. Abt.
1884. Ein Nachwort. Arch. f. Anat. u. Phys., anat. Abt.
1885. Über gemeinsame Entwicklungsbahnen der Wirbeltiere. Zeitschr. f. wiss. Zool. Band 41.
1885. Rassenanatomie der europäischen Menschenschädel. Naturforscher-Vers. in Strassburg. Sektion f. Anat. u. Anthr.
1885. Die Verbreitung des blonden und des brünetten Typus in Mitteleuropa. Korrbl. d. deutsch. anth. Ges.
1885. Gemeinsame Entwicklungsbahnen der Wirbeltiere. Arch. f. Anat. u. Phys., anat. Abt.
1886. Weismann, A. Die Bedeutung der geschlechtlichen Fortpflanzung für die Selektionstheorie. — R. Virchow. Über Akklimatisation. Ein kritisches Referat. Biol, Centr. Band 5.
1886. Plastische Anatomie des menschlichen Körpers. Ein Handbuch für Künstler und Kunstfreunde. Leipzig 1886. In III. Aufl. erschienen 1910.
1886. Zwei Schädel aus Pfahlbauten und die Bedeutung desjenigen von Auvernier für die Rassenanatomie. Verh. d. naturf. Ges. Basel. Band 8.
1886. Rassenanatomie der europäischen Menschenschädel. Ibidem.
1886. Schädel aus alten Gräbern bei Genf (Corsier, Vernier, La Cluse, Petit Saconnex). Ibidem.
1886. Über den Flug der Vögel. Biol. Centr. Band 5.
1886. Über Furchung am Selachiereie. Die Geschichte des Primitivstreifens bei den Meroblastiern. Verh. d. naturf. Ges. Basel, Band 8.
1887. Ethnologische Literatur Nordamerikas. Ibidem.
1887. Das Grabfeld von Elisried und die Beziehungen der Ethnologie zu den Resultaten der Anthropologie. Ibidem.
1887. Schädel aus jenem Hügel bei Genf, auf dem einst der Matronenstein, Pierre aux Dames, gestanden hat. Ibidem.
1887. Schädel aus Genthod und Lully bei Genf. Ibidem.
887. Vererbung erworbener Eigenschaften. Biol. Centr. Band 7.

1889. Handskelett und Hyperdaktylie. Anat. Anz.
1889. Die Anatomie menschlicher Embryonen von W. His. Eine Ankündigung. Verh. d. naturf. Ges. zu Basel.
1889. Die Körperform menschlicher normaler und pathologischer Embryonen. Arch. f. Anat. u. Phys., anat. Abt.
1889. Die Menschenrassen Europas und Asiens. Verh. d. Ges. deutscher Naturf. und Ärzte in Heidelberg.
1889. Körperform und Bauchstiel eines menschlichen Embryos von 2,5 mm Länge. Ibidem.
1876—85. Jahresberichte über Rassenanatomie des Menschen in den Jahresber. f. Anat. u. Phys. von Hofmann-Schwalbe.
1880—90. Referate über die Fortschritte der Anatomie in den Jahresberichten über die Fortschritte der med. Wissensch., herausgegeben von R. Virchow u. Hirsch.
1890. Zur Entwicklung der Chorda dorsalis beim Menschen. Anat. Anz.
1890. Die Schulhygiene und ihre neueste Forderung. Freiburg i. B.
1891. Die neuesten Forschungen über den Aufbau des Wirbeltierkörpers. Korrbl. f. Schweizerärzte. Band 21.
1891. Die Rumpfsegmente menschlicher Embryonen von 13—35 Urwirbeln. Arch. f. Anat. und Phys., anat. Abt.
1892. Noch einmal Herr v. Török. Entgegnung. Korrbl. d. deutsch. anthr. Ges. 23. Jahrgang.
1892. Beiträge zur Embryologie der Affen. Arch. f. Anat. u. Phys., anat. Abt.
1892. Der IX. internationale Kongress für Anthropologie und Urgeschichte in Moskau vom 8.—20. Aug. 1892. Arch. f. Anthr. Band 21 und 22.
1892. Die Menschenrassen Europas und die Frage nach der Herkunft der Arier. Korrbl. d. deutschen anthr. Ges.
1892. Schädelfund im Löss bei Wöschnau. Menschliche Skelettreste im Löss b. Wyhlen. Ein Schädel von Genthod. Alte Gräber bei Sion. Schädel aus dem Gräberfelde von Grenchen. Alte Gräber auf dem Wolf. Verh. d. naturf. Ges. Basel Band 10.
1892. Affenembryonen aus Sumatra und Ceylon. Anat. Anz. Band 7.
1892. Sur l'existence des pygmées dans les temps neolithiques en Europe. Monit. zool. ital. Band 5.
1892. La musculature anale des singes caudés et des singes non caudés comparée avec celle de l'homme. Ibid.
1892. Die Formen des Ober- und Unterkiefers bei den Europäern. Schweiz. Vierteljahrsschr. f. Zahnheilk. Band 2.
1893. Die ethnologischen und rassenanatomischen Studien in Britisch Indien. Internat. Arch. f. Ethnographie. Band 6.
1893. Progrès des méthodes pour l'étude des sciences anatomiques. Journ. internat. d'Anat. et de Phys., Tome 10. Verhandl. Schweiz. Naturf. Ges., Basel 1892, p. 69 und Compte-R. Soc. Helv. d. Scienc. natur. Bâle 1892, p. 156—160.
1893. Abnormitäten im Bereiche der Vena cava inferior. Anat. Anz. Bd. 8. Verhandl. Schweiz. Naturf. Ges., Basel 1892, p. 68 und Compte-R. Soc. Helv. d. Scienc. natur., Bâle 1892, p. 152—156.
1893. Über Spina bifida und Canalis neurentericus. Verh. der anat. Ges. Verhandl. Schweiz. Naturf. Ges., Lausanne 1893, p. 63—64 und Compte-R. Soc. Helv. sc. nat., Lausanne 1893, p. 132—133.
1893. Demonstration eines Pseudorecessus intraperitonalis. Verh. d. anat. Ges. und d. Schweiz. Naturf. Ges., Lausanne 1893, page 62 und Compte-R. Soc. Helv. sc. nat., Lausanne 1893, p. 131.
1893. Demonstration von Keimscheiben der Ente mit den ersten Stufen der Spina bifida.
1894. Das Schweizersbild bei Schaffhausen und Pygmäen in Europa. Zeitschr. f. Ethnologie.
1894. Pygmäen in Europa. Verh. der anat. Ges. in Strassburg.

1894. Der Levator ani und der Coccygeus bei den geschwänzten Affen unp den Anthropoiden. Verh. d. Anat. Ges.
1895. Pygmies in Europe. Journ. of the anthrop. Institute of Great Britain and Ireland.
1895. Handsammlung für die Studierenden in den anatomischen Instituten. Verh. der Anat. Ges.
1895. Der Mensch vom Schweizersbild in Dr. Jak. Nüesch, das Schweizersbild, eine Niederlassung aus paläolithischer u. neolithischer Zeit. Neue Denkschr. der schweiz. naturf. Ges. Band 35. 1. Aufl. 1897 und 2. Aufl. 1902.
1895. Die Herstellung der Teichmannschen Injektionsmasse. Verh. d. anat. Ges.
1896. Flöten und Pfeifen aus Alt-Mexiko. Bastian-Festschrift, Berlin.
1898. Über die Beziehungen der Vererbung zur Bildung der Menschenrassen. Korrbl. d. deutsch. anthrop. Ges. Bericht über die 29. allgemeine Versammlung in Braunschweig. Nr. 11. Verhandl. Schweiz. Naturf. Ges., Basel 1892, p. 114 und Compte-R. Soc. Helv. sc. nat. Bâle 1292, p. 128—130.
1898. Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte des Menschen. Jena.
1898. J. Kollmann und W. Büchly. Die Persistenz der Rassen und die Rekonstruktion der Physiognomie prähistorischer Schädel. Arch. f. Anthr. Band 25.
1898. Die Weichteile des Gesichtes und die Persistenz der Rassen. Anat. Anz. Band 15.
1898. Frühe Entwicklungsstufen von Affen (Cercopithecus cynomolgus und Semnopithecus presbytes). Verhandl. Schweiz. Naturf. Ges. Bern 1898, p. 114 bis 115 und Compte-R. Soc. Helv. sc. nat. Berne 1898, p. 130—131.
1899. Die Fingerspitzen aus dem Pfahlbau von Corcelettes. Korrbl. d. deutsch. anthrop. Ges. 30. Jahrg.
1900. Über die Entwicklung der Placenta bei den Makaken. Anat. Anz. Band 17. Verhandl. Schweiz. Naturf. Ges. Thusis 1900, p. 124—126 und Compte-R. Soc. Helv. sc. nat., Thusis 1900, p. 70—72.
1900. Die angebliche Entstehung neuer Rassentypen. Korrbl. d. deutschen anthrop. Ges.
1900. Die Entwicklung der Lymphknötchen in dem Blinddarm und dem Processus vermiformis, die Entwicklung der Tonsillen und die Entwicklung der Milz. Arch. f. Anat. u. Phys., anat. Abt.
1900. Nachtrag zu der Mitteilung über die Fingerspitzen von Corcelettes. Korrbl. d. deutsch. anthr. Ges. Verhandl. Schweiz. Naturf. Ges., Thusis 1900, p. 122—124 und Compte-R. Soc. Helv. sc. nat. Thusis 1900, p. 69—70.
1901. Bemerkungen zu den Ergebnissen der Untersuchung des Herrn Dr. Koeze über die Negritoschädel. In: Dr. Koeze, Crania ethnica philippina. Haarlem 1901—1904.
1901. Kreislauf der Placenta, Chorionzotten und Telegonie. Zeitschr. f. Biologie. Band 42.
1901. Die Fingerspitzen aus dem Pfahlbau von Corcelettes und die Persistenz der Rassen. Arch. per l'Anthropologia e l'Ethnologia. Band 31.
1902. Die Gräber von Abydos. Korrbl. d. deutsch. anthr. Ges.
1902. Pygmäen in Europa und Amerika. Globus.
1903. Die Rassenanatomie der Hand und die Persistenz der Rassen. Arch. f. Anthr. Bd. 28.
1903. Die in der Höhle vom Dachsenbüel gefundenen Skelettreste des Menschen, in Dr. Jak. Nüesch: „Der Dachsenbüel, eine Höhle aus früh. neolith. Zeit bei Herblingen, Kt. Schaffhausen". Neue Denkschr. der schweiz. naturf. Ges. Band 39, S. 30—126 mit 4 Taf. und 11 Textfig.
1904. His, Wilh., Prof. Dr., Leipzig. Nekrolog. Verhandl. Schweiz. naturf. Ges., Winterthur 1904, Nekrol. p. XIII.
1905. Neue Gedanken über das alte Problem von der Abstammung des Menschen. Globus.
1905. Varianten am Os occipitale, besonders in der Umgebung des Foramen occipitale magnum. Verh. d. anat. Ges.

1906. Die Schädel von Kleinkems und die Neandertal-Spy-Gruppe. Arch. f. Anthr. N. F. 5.
1906. Die Bewertung einzelner Körperhöhen als Rassenmerkmale. Wiener med. Wchschr.
1907. Nekrolog auf Prof. Emil Schmid. Gemeinsam mit Bardeleben geschrieben. Anat. Anz. Bd. 30.
1907. Handatlas der Entwicklungsgeschichte des Menschen, mit 800 Abbildungen und kurzem begleitendem Texte. 2 Bände. Jena.
1908. Die Neandertaler-Spy-Gruppe. Bericht über die Prähistoriker Versammlung am 23.—31. Juli 1907 zur Eröffnung des anthropolog. Museums in Köln. Köln 1908.
1908. Ein dolichocephaler Schädel aus dem Dachsenbüel und die Bedeutung der kleinen Menschenrassen für die Abstammung der grossen. Korrbl. d. deutsch anthr. Ges. Band 39.
1909. Kleine Menschenformen unter den einzelnen Stämmen von Amerika. Verh. des 16. internat. Amerikanistenkongresses. Wien.
1909. Die Rassenmerkmale der Hand und die Persistenz der Rassenmerkmale. Arch. f. Anthr. Band 20.
1911. Das Problem der Gleichheit der Rassen. Arch. f. Rassen- und Gesellschaftsbiologie.
1914. Der Schädel Friedrich v. Schillers. Deutsche Revue 1914.
1915. Termitengänge im Schädeldach zweier amerikanischer Pygmäen. Arch. f. Anat. u. Phys., anat. Abt. Suppl. Band.

3.

Dr. P. Karl Hager

(1862—1918.)

Christian Hager erblickte das Licht der Welt am 19. November 1862 als Sohn eines ehrsamen Schusters zu Kaltbrunn (St. Gallen). Schon frühzeitig gab sich sein Sinn für Naturbeobachtung kund, und von seinen Streifzügen durch Feld und Wald brachte er stets reiche Ausbeute mit nach Hause. Im Herbst 1875 kam der aufgeweckte Knabe in die Klosterschule von Engelberg, und von hier aus meldete er sich 1880 zur Aufnahme ins Kloster Disentis. Dort legte er 1881 als fr. Karl die Gelübde des Benediktinerordens ab. Zum Abschluss seiner Gymnasialstudien sandte man ihn hierauf noch für ein Jahr nach Einsiedeln. In der freien Zeit wurde dort eifrig botanisiert. Seit 1885 als Lehrer an der Stiftschule von Disentis tätig, ging sein Bestreben vorerst danach, das Anschauungsmaterial für den naturkundlichen Unterricht zu vergrössern. Binnen wenigen Jahren schuf er eine hervorragend schöne Kristallsammlung und erlernte in Feldkirch sogar das Ausstopfen, um die zoologischen Sammlungen ohne grosse Auslagen vervollständigen zu können. Achtunddreissigjährig bezog P. Karl die Universität Freiburg in der Schweiz, wo er 1904 bei Prof. Kathariner mit einer Dissertation über die Kiefermuskeln der Schlangen und ihre Beziehungen zu den Speicheldrüsen promovierte. Im Herbst 1904 finden wir P. Karl wieder an der Klosterschule in Disentis. Er unterrichtete fast ausschliesslich in Naturkunde und Geographie und wusste durch seinen lebhaften, begeisterten Vortrag das Interesse der Schüler in hohem Masse zu fesseln. In der Freizeit arbeitete er im Verein mit Prof. Dr. F. Pieth in Chur und P. Maurus Carnot an der Herausgabe des Prachtwerkes über das Leben und die Werke Pater Plazidus a Speschas, seines berühmten Vorgängers, mit dem er so manche Wesenszüge gemein hatte. Vier Kapitel, das Leben a Speschas, dessen volkswirtschaftliche, geographische und naturhistorische Arbeiten betreffend, stammen aus seiner Feder. Er besorgte auch den grössten Teil der Textillustrationen, wobei ihm seine Gewandtheit im Photographieren sehr zu statten kam.

Von einschneidender Bedeutung sollte für P. Hager die Bekanntschaft mit Oberforstinspektor Dr. J. Coaz und Prof. Dr. C. Schröter werden. Auf ihre Veranlassung und unter ihrer Ägide wandte er sich der Forstbotanik zu und wenig später zog er auch die gesamte Phanerogamenflora in den Kreis seiner Untersuchungen. Um 1908 begann das intensive und allseitige botanische Durchforschen des Oberlandes, ein Sammeln von Studien und Belegmaterial, über dessen Umfang und Wert jeder erstaunt, der das Hagersche Herbar zu Gesicht bekommt. Der verstorbene Abt Benedikt erleichterte P. Karl seine Studien in jeder Weise und kargte nicht, wenn es galt, Ausrüstungs- oder Sammlungsgegen-

stände zu beschaffen. Bei der Bestimmung schwieriger Pflanzengruppen und Beschaffung von Literatur fand P. Karl weitgehende Unterstützung bei seinen Freunden in Zürich und anderwärts. In regem Gedankenaustausch mit ihnen hielt er sich stets auf der Höhe der fortschreitenden Wissenschaft und wusste sein Hauptwerk, die forstbotanische und wirtschaftliche Monographie des Bündner Oberlandes, zu einem mustergültigen Abschluss zu bringen. Diese umfangreiche, gehaltvolle Arbeit, seinen Förderern Coaz und Schröter gewidmet, erschien 1916 als dritte Lieferung der Erhebungen über die Verbreitung der wildwachsenden Holzarten in der Schweiz. Es werden darin nicht nur die Holzpflanzen, die Wald- und Strauchverbände und ihre Lebensbedingungen unter steter Betonung des durchgreifenden menschlichen Einflusses erschöpfend behandelt, sondern auch die landwirtschaftlichen Verhältnisse, die Kulturen und ihre Begleitflora gelangen zur Darstellung. Beigegeben sind zwei geobotanische Karten 1 : 50,000, die zum Besten gehören, was bis heute in dieser Richtung geleistet worden ist. Ihre Aufnahme erforderte unzählige Tagesexkursionen und ein mehrfaches Abschreiten der obern Waldgrenze mit Höhenbarometer und Horizontalglas. Auf der Hauptkarte ist mit Farben und Zeichen die Verbreitung aller wichtigeren Hölzer, die der subfossilen Holz- und Zapfenfunde, der Fettwiesen und Äcker, der Magerwiesen, der Kuh- und Kleinviehweiden mit grosser Genauigkeit eingezeichnet. Als Fortsetzung zu diesem von Fachmännern des In- und Auslands mit höchstem Lobe besprochenen Werke plante P. Karl eine vollständige Bearbeitung aller Pflanzengesellschaften des Oberlandes, ferner einen Pflanzenkatalog dieses ausgedehnten Gebietes und weitere wirtschaftliche Studien. Es sollte leider hierzu nicht mehr kommen. Ein tückisches Magenleiden verschlimmerte sich im Frühjahr 1918 derart, dass der sonst so zähe Körper versagen wollte. „Der Schlaf ist fast null, die Nächte furchtbare Strapazen von Anstrengung, Ermüdung, leichten Schmerzen," schreibt er. Es zeugt von eiserner Energie und seltener Hingabe zur Sache, dass P. Karl trotzdem seinen Studien im Feld nachging. Vom Lukmanierpass hatte ihm ein Tessiner Kollege die seltene Primula longiflora gebracht. Er wollte die Pflanze selbst an Ort und Stelle beobachten und machte sich auf, sie zu suchen. Aber nach einigen Marschstunden wurden die Schmerzen unerträglich, und er musste vor Schwäche umkehren. „Vielleicht mache ich morgen Samstag noch einmal den Versuch," berichtet er. Wenige Tage später aber musste der Unermüdliche sich ins Spital nach Ilanz begeben, denn eine Operation wurde unvermeidlich. Aber selbst vom Spital aus, wohin er sich zehn Pflanzenpressen nachsenden liess, machte er noch kleinere botanische Streifzüge. Ein Besuch der meliorierten Ilanzer Rheinfläche bereitete ihm schwere Enttäuschung: „Die meisten der herrlichen Bestände von Typha Shuttleworthii und T. minima sind dieses Jahr vernichtet worden; viele Aren, um Ackerland zu gewinnen; es tut mir sehr wehe!" Ende Juni wurde P. Karl innert zwei Wochen dreimal operiert; allein die menschliche Kunst erwies sich als machtlos. Am 12. Juli brachte ihm der Tod die Erlösung.

P. Hager besass eine umfassende Bildung, namentlich auf naturwissenschaftlichem und historischem Gebiet. Seine Bescheidenheit und Dienstbereitschaft, seine natürliche, einfache Art, verbunden mit sprudelnder Lebendigkeit im Gespräch gewannen ihm die Sympathien Aller. In den Reihen der S. N. G., der er seit 1906 angehörte, zählte er viele Freunde, und wer ihn an der Jahresversammlung in Schuls (1916) über sein geliebtes Oberland sprechen gehört, wird die markante Gestalt des schlichten Benediktinerpaters nicht vergessen. Der botanische Nachlass P. Karls wird im Kloster Disentis geordnet. Ein bei seinem Tode druckfertiges Manuskript über Hanf- und Flachskultur im Bündneroberland ist, reich illustriert, im diesjährigen Jahrbuch des S. A. C. erschienen. Das wertvolle Herbar verbleibt im Kloster, der Obhut des naturkundigen Nachfolgers von P. Karl anvertraut. Sein Andenken aber wird nicht nur bei Kollegen und Freunden, sondern auch beim einfachen Landmann der Surselva, gleich dem eines Placidus a Spescha, wach erhalten bleiben. *Dr. Braun-Blanquet.*

Publikationen von Dr. P. Karl Hager.

1905. Die Kiefermuskeln der Schlangen und ihre Beziehungen zu den Speicheldrüsen. Eine vergleichend anatomisch-physiologische Arbeit. Dissertation der Universität Freiburg im Uechtland. Zoolog. Jahrbücher, Band 22, Heft 2, Seite 173—224, mit 5 Tafeln. Jena bei Gust. Fischer.

1908. Streifzüge zwischen den Arven und Bergföhren am Lukmanier. Jahrbuch des S. A. C., Band 44, Seite 220—244, mit 13 photogr. Aufnahmen des Verfassers. Verhandl. der Schweiz. Naturf. Ges., Freiburg 1907, Vol. I, S. 67, und Compte R. Soc. Helvét. d. Sciences nat. (Archives d. Sciences phys. et nat. de Genève) Fribourg 1907, p. 79—81.

1908. How snakes make their poison and how they injekt it in their victimes. Benzigers Magazine, popular catholic family Monthley, Cincinnati and Ohio, Nr. 5, February. pag. 162, 163 and 192, with 13 figures.

1908. Fishes with malignant and poisonous weapons. Ebenda, Nr. 8, pag. 276 and 277, with 4 figures.

1909. Living light on the billowy sea. Ebenda, Nr. 4, January, pag. 180—182, with 13 figures.

1910. Das Tavetschertal an den Rheinquellen. 32 Seiten quer 8°, mit 30 Aufnahmen des Verfassers.

1910. Führer von Disentis und Umgebung, mit Exkursionskarte. 23 Seiten.

1912. Curaglia, 24 Seiten quer 8°, mit 22 Illustrationen.

1913. Pater Placidus a Spescha, sein Leben und seine Werke, von Prof. Dr. Friedr. Pieth, Chur, und Prof. Dr. Pater Karl Hager, Disentis, mit einem Anhang von Pater Maurus Carnot, Disentis. Mit 2 Porträts a Speschas, 22 Einschaltbildern, 15 Textbildern. CXIII und 515 Seiten in 4°. Benteli, Bümpliz-Bern.

1916. Verbreitung der wildwachsenden Holzarten im Vorderrheintal, Kanton Graubünden. Dritte Lieferung der Serie: Erhebungen über die wildwachsenden Holzarten der Schweiz, bearbeitet und veröffentlicht im Auftrag des Schweiz. Departements des Innern, unter Leitung der schweiz. Inspektion für Forstwesen, Jagd und Fischerei und des botanischen Museums der Eidgenöss. Techn. Hochschule in Zürich. 351 Seiten in 4°, mit 2 pflanzengeographischen Karten in Farben und 4 Lichtdrucktafeln. Bern, Verlag der Oberforstinspektion.

1916. Aus dem Wirtschaftsleben im bündnerischen Vorderrheintal. Skizze des Projektionsvortrages von Pater Karl Hager. Verhandl. der Schweiz. Naturf. Ges., Schuls-Tarasp, 1916, II. Teil, S. 52—58, mit 4 Tafeln.

1916. Die Quellfluren und Erosionsmulden des Acletta- und Vorderrheins bei Disentis. Autoreferat in der botan. Sektion, Verhandl. der Schweiz. Naturf. Ges. Ebenda, II. Teil, Pag. 172—173.

1917. Neufunde und Seltenheiten aus dem Bündner Oberland. Autoreferat in der botan. Sektion, Verhandl. der Schweiz. Naturf. Ges., Zürich 1917, II. Teil, Pag. 240—241.

1917. Die Kulturpflanzen des Bündner Oberlandes und ihre Verwendung. Eine naturwissenschaftlich-völkische Studie. Vierteljahrsschr. Zürcher Naturf. Ges. 62, Pag. XXVI—XXVIII. Autoreferat über einen Vortrag, gehalten vor der Z. N. G. am 5. Mai 1917.

1919. Kultur und Verwendung von Hanf und Flachs im Bündner Oberland. Jahrbuch des S. A. C., Band LIII, mit zahlreichen Illustrationen nach Originalaufnahmen des Verfassers.

FERDINAND SCHALCH

1848—1918

4.

Ferdinand Schalch

(1848—1918.)[1]

Unmittelbar nach seiner Übersiedlung von Freiburg i. B. nach der Vaterstadt Schaffhausen ist am 19. November 1918 der badische Landesgeologe Geh. Bergrat Dr. Ferdinand Schalch nach schwerem seelischem Leiden aus dem Leben geschieden. Der vorliegende kurze Lebensabriss will zu ehrendem und liebevollem Gedenken des Verstorbenen allen denen, die dem fast wortkargen und trotz seiner bedeutenden Stellung so bescheidenen Manne begegneten, ein einfaches Bild von seinem Leben und Wirken geben.

Ferdinand Schalch wurde geboren zu Schaffhausen am 11. Januar 1848 als Sohn des Reallehrers Ferdinand Schalch und dessen Gattin Katharina geb. Mägis. Er stammt so väterlicher- wie mütterlicherseits aus angesehener Schaffhauser Bürgerfamilie. Der Vater war ein bekannter Naturfreund und eifriger Petrefaktensammler. Die tiefe Neigung des Sohnes zur Natur und zur Naturforschung ist jedenfalls ein väterliches Erbe. Schalch war der einzige Sohn seiner Eltern, besass aber noch zwei Schwestern, von denen die eine früh starb, während die andere ihm nur um wenige Jahre im Tode voranging. Die Jugendzeit im hochgebildeten Elternhause und im Kreise zahlreicher Gespielen war eine glückliche. In jenen frohen Jugendtagen, verbracht unter den einfachen Sitten einer kleinen Stadt, hat Schalch aber auch jenen Geist schlichter, peinlicher Pflichterfüllung in sich aufgesogen, der ihn durch sein ganzes Leben begleitete und der jene ganze Generation von jungen Schaffhausern, der er angehörte, in seltener Weise auszeichnete.

Von Ostern 1861 bis Herbst 1865 besuchte Schalch das Schaffhauser Gymnasium; schon von 1857 bis zum selben Datum gehörte er dem Kadettenkorps an. Daneben pflegte er, musikalisch sehr begabt, eifrig das Geigenspiel, und er hat für seinen ersten Violinlehrer zeitlebens eine rührende Anhänglichkeit bewahrt.

Im Herbst 1865 erfolgte die Übersiedlung nach Zürich ans Eidgenössische Polytechnikum, wo Schalch nach regulärer Absolvierung der Kurse 1868 das Diplom für Fachlehrer naturwissenschaftlicher Richtung sich erwarb. Der Titel der Diplomarbeit lautet: „Versuch einer Monographie der Species Orthoklas mit Berücksichtigung der petrographischen Verhältnisse derselben und der Verwandtschaft mit anderen Feldspäthen.“ Escher von der Linth, Kenngott, Wislicenus, Oswald Heer waren seine grossen Lehrer. Wenn Schalch noch in späten Jahren von dieser Zeit sprach, so geschah es mit ungewohntem Feuer;

[1] Das Bild (aufgenommen von R. v. Skene, stud. mech., auf einer Exkursion mit Prof. Schardt, Aselfingen, 1914) verdanken wir der Freundlichkeit der Naturf. Gesellschaft Schaffhausens.

er pflegte dann stets auch des Schulratspräsidenten Kappeler zu gedenken.

Im Herbst 1868 lag Schalch an Typhus schwer darnieder. Nach seiner Genesung setzte er im Wintersemester seine Studien am Polytechnikum fort, um dann im Frühjahr 1869 die Universität Würzburg zu beziehen, wohin ihn der Ruf des ausgezeichneten Geologen Sandberger lockte. Unter Sandbergers Leitung begann er seine Dissertation, deren Ziel die Untersuchung der Trias im südöstlichen Schwarzwalde war. Den Winter über arbeitete Schalch im Bunsenschen Laboratorium in Heidelberg. Der Sommer 1870 wurde der Vollendung der Dissertation gewidmet (welche jedoch erst 1873 im Druck erschienen ist). Im Winter 1870/71 arbeitete Schalch in der geologisch-paläontologischen Sammlung des Polytechnikums in Zürich, im folgenden Sommer im Auftrage der geologischen Kommission der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft an der geologischen Kartierung von Blatt IV der Dufourkarte.

Diese ganze, weit ausgreifende und gründliche, bei den hervorragendsten Männern der Zeit genossene Fachausbildung, die auch schon die ersten Früchte in selbständiger Forschungsarbeit zu zeitigen begann, schien nun unter dem Drucke anderer beruflicher Verpflichtungen in ihrer vollen Verwertung gefährdet, als Schalch im Herbst 1871 eine Lehrstelle an der Bezirksschule Böckten bei Sissach im Baselbiet übernahm, die er bis 1875 innehatte. Er hat sich im Lehramte nicht wohl gefühlt; denn so sehr er zum selbständigen Forschen befähigt war, so sehr ging ihm die für den Pädagogen so wichtige Gabe der leichten Mitteilsamkeit ab. Es war daher für ihn ein Glück, als er, nachdem er kaum die Stelle in Böckten mit einer ähnlichen an der Kantonsschule in Trogen vertauscht hatte, von der Bauleitung der Gotthardbahn als Assistent ihres geologisch-montanistischen Bureaus berufen wurde. Nach mehrjähriger Arbeit am Gotthardbahnbau eröffnete sich dann Schalch dasjenige Tätigkeitsfeld, das seinen Fähigkeiten und Neigungen am besten entsprach und dem er in der Folge sein ganzes Leben widmete, indem er als Sektionsgeologe an die sächsische geologische Landesanstalt kam. In Sachsen wurde damals die geologische Untersuchung des Landes und die Kartierung der Ergebnisse im Massstabe 1 : 25,000 unter Aufwendung bedeutender Geldmittel mit grosser Energie in verhältnismässig kurzer Zeit durchgeführt. Wie in früheren Zeiten einem erfolgreichen Condottiere alle fähigen Offiziere zuströmten, so verstand es Credner, der damalige Leiter der sächsischen Landesuntersuchung, einen ganzen Stab von fähigen jungen Geologen um sich zu versammeln, die nacher, als in Sachsen die Aufgabe in der Hauptsache durchgeführt war, teils akademische Lehrer wurden, teils, wie Schalch selber, an andere geologische Landesanstalten übertraten. Für die unermüdliche, erfolgreiche Arbeit von Schalch zeugen die zahlreichen, im Literaturverzeichnis aufgeführten geologischen Kartenblätter im Maßstab 1 : 25,000, nebst den zugehörigen Textbeigaben. Das geologisch so überaus interessante benachbarte Böhmen, für das er zeit

lebens eine besondere Vorliebe bewahrte, bot Gelegenheit zu privaten Exkursionen. Das einzige, womit Schalch sich nicht befreunden konnte, war der landschaftliche Charakter seines Winterdomizils Leipzig. Er sagte später, er sei oft in den Wald gegangen, um die Gegend nicht ansehen zu müssen.

Als im Spätherbst 1888 Prof. Rosenbusch, der damalige Direktor der badischen geologischen Landesanstalt den sächsischen Sektionsgeologen Schalch zum Übertritt in badische Dienste aufforderte, griff dieser mit Freuden zu, schon deswegen, weil er so der nie vergessenen Heimat näher rückte. Es war eine glückliche Fügung, dass er dank einer Vereinbarung zwischen der badischen geologischen Landesanstalt und der schweizerischen geologischen Kommission als Abschluss seiner Lebensarbeit seine engere Heimat, den Kanton Schaffhausen, zum grossen Teil im Maßstabe 1 : 25,000 geologisch aufnehmen konnte. In ununterbrochener Arbeit wirkte Schalch im Dienste der Landesanstalt bis 1918. Einzig im Jahre 1907 gestattete er sich eine kurze Studienreise nach England. Die Resultate seiner Forschung sind in vielen Blättern der geologischen Spezialkarte von Baden und den zugehörigen Erläuterungen niedergelegt; ausserdem in monographischen Bearbeitungen einzelner Schichtkomplexe und kleineren Publikationen, die in den Mitteilungen der badischen Landesanstalt erschienen. Der Raum reicht leider nicht zu einer speziellen Würdigung aller dieser Arbeiten. Von allen gilt, dass sie sich durch eine ungemeine Genauigkeit und Klarheit der Darstellung auszeichnen und allem Hypothetischen möglichst aus dem Wege gingen. Dies entsprach dem innersten Wesen Schalchs, seiner ausgesprochen mathematischen Veranlagung. Beschäftigung mit Mineralogie und Petrographie, und dann direkt mit Mathematik, gehörte ihm noch im Alter zum Liebsten. Von den hohen Auszeichnungen, mit denen seine Leistungen anerkannt wurden, sei hier nicht die Rede; er hat sich auch nie etwas daraus gemacht. Schalch erfreute sich der hohen Achtung aller seiner zahlreichen Fachgenossen; mit manchen der hervorragendsten Vertreter seines Faches verband ihn direkte Freundschaft. Den grossen offiziellen Veranstaltungen ging er so viel als möglich aus dem Wege, während er eine fröhliche Geselligkeit in kleinerem Kreise sehr schätzte, obwohl er seinerseits zur Unterhaltung nicht viel beizutragen pflegte. Mit den Jahren wurde sein Leben einsam; Weltfremdheit und Menschenscheu nahmen zu; auch war Schalch nichts weniger als praktisch veranlagt und dadurch erschwerte sich ihm vieles. Seine ganze Lebenshaltung war beispiellos einfach.

Neben den dienstlichen Verpflichtungen, die natürlich allem andern vorangingen, waren es zwei Dinge, die allmählich immer mehr sein Leben ausfüllten: seine Sammlung und seine Fachbibliothek. Er betrieb deren Vervollständigung mit einem wahren Feuereifer. Während er im übrigen direkt sparsam lebte, konnte er da herzhaft in die Tasche greifen. Schon im Jahre 1896 vermachte Schalch Sammlung und Bibliothek seiner Vaterstadt Schaffhausen. Als nach seinem Tode das betreffende Dokument anfänglich nicht zum Vorschein kam, beschlossen

seine Erben von sich aus dieselbe Schenkung, worauf die Auffindung der früheren Urkunde bestätigte, dass sie ganz im Sinne des Verstorbenen gehandelt hatten.

Die letzte Lebenszeit Schalchs war unsäglich traurig. Wohl tat bei seinem Ausscheiden aus der Landesanstalt deren Direktion alles, um ihm durch ehrende Anerkennung den Abschied von dem liebgewordenen Amt, zu dem die körperlichen Kräfte nicht mehr reichen wollten, zu erleichtern, und es war vereinbart, dass Schalch auch fernerhin, nur in freierer Weise, für die Landesanstalt tätig sein konnte. Ein schöner Ruhegehalt und ein gewichtiger Sparpfennig sicherten ein sorgenfreies Alter — allein Schalchs Kraft war gebrochen. Das ganze Kriegselend hatte ihm furchtbar zugesetzt; dazu kam geheime Sorge um das Augenlicht. Bei der Übersiedlung von Freiburg nach Schaffhausen, die unter all den Kriegsschwierigkeiten vor sich gehen musste, hatte er sich direkt überanstrengt und kam nun im Zustande schwerster seelischer Depression nach Schaffhausen. In dem Gefühl, am Ende seiner Kraft zu sein, ist er aus dem Leben geschieden. Der sorgenfreie Lebensabend in der geliebten Vaterstadt, den er sich zu bereiten gedachte, sollte ihm nicht mehr vergönnt sein. Die Vaterstadt aber gedenkt seiner mit Dankbarkeit und Stolz, und insbesondere die Naturforschende Gesellschaft wird es sich angelegen sein lassen, für sein Vermächtnis, seine Sammlung und Bibliothek, in würdiger Weise zu sorgen. *B. Peyer.*

Verzeichnis der Publikationen von Dr. Ferdinand Schalch.

I. Geologische Karten und deren Erläuterungen.

Schweiz:

1883. Blatt IV des eidgenössischen Atlas 1:100,000, bearbeitet von Gutzwiller und Schalch. Zugehöriger Text in: Gutzwiller u. Schalch, Geologische Beschreibung der Kantone St. Gallen, Thurgau und Schaffhausen. II. Teil. F. Schalch: Das Gebiet nördlich vom Rhein (Kt. Schaffhausen, Höhgau und Schienerberg), enthalten auf Blatt IV des eidgenössischen Atlas. Beiträge z. geolog. Karte der Schweiz, 19. Lief. Bern, J. Dalp. 1883. 4o.

1912. Blatt Stühlingen (N° 144) der geolog. Spezialkarte des Grossh. Baden (1:25,000), herausgegeben von der G. bad. geol. Landesanstalt in Verbindung mit de schweizerischen geologischen Kommission. Erläuterungen dazu. 91 Seiten. 8°. Heidelberg

1916. Blatt Wiechs-Schaffhausen (N° 145) der geologischen Spezialkarte des Grossherzogtums Baden (1:25,000), herausgegeben von der G. badischen geol. Landesanstalt in Verbindung mit der schweizerischen geologischen Kommission. Erläuterungen dazu 160 Seiten, 5 Tafeln. Heidelberg, C. Winter. 1916. 8°.

(Blatt Jestetten aufgenommen, aber noch nicht publiziert.)

Sachsen:

Geologische Spezialkarte des Königreichs Sachsen 1:25,000:

1878: Sektion Geyer, Blatt 127; 1879: Sektion Marienberg, Blatt 128; 1879: Sektion Burkhardtsdorf, Blatt 114; 1880: Sektion Zschoppau, Blatt 115; 1881: Sektion Annaberg, Blatt 139; 1882: Sektion Brandis, Blatt 12;

1884: Sektion Schwarzenberg, Blatt 137; 1885: Sektion Johanngeorgenstadt, Blatt 146; 1885: Sektion Wurzen, Blatt 13; 1887: Sektion Dippoldiswalde-Frauenstein, Blatt 100; 1888: Sektion Glashütte-Dippoldiswalde, Blatt 101; 1888: Sektion Oschatz-Wellerswalde, Blatt 15; 1889: Sektion Rosenthal-Hoher Schneeberg, Blatt 103. Jedes dieser Blätter mit zugehörigen Erläuterungen, erschienen bei Engelmann, Leipzig.

Baden:

Geologische Spezialkarte des Grossherzogtums Baden (1:25,000).

1894: Blatt Mosbach (Nr. 34); 1895: Blatt Petersthal-Reichenbach (Nr. 83, 84); 1897: Blatt Königsfeld-Niedereschach (Nr. 101, 102); 1898: Blatt Epfenbach (Nr. 33); 1899: Blatt Villingen (Nr. 110); 1901: Blatt Rappenau (Nr. 43); 1903: Blatt Neustadt (Nr. 119); 1903: Blatt Furtwangen (Nr. 109) (gemeinsam mit A. Sauer); 1904: Blatt Donaueschingen (Nr. 120); 1906: Blatt Bonndorf (Nr. 132); 1908: Blatt Blumberg (Nr. 133); 1909: Blatt Geisingen (Nr. 121); 1912: Blatt Stühlingen (Nr. 144); 1916: Blatt Wiechs-Schaffhausen (siehe unter Schweiz). Jedes dieser Blätter mit zugehörigen Erläuterungen, in 8°, erschienen bei C. Winter, Heidelberg.

II. Geologische Arbeiten und kleinere Mitteilungen.

1873. Beiträge zur Kenntnis der Trias am südöstlichen Schwarzwald. Diss. Univ. Würzburg. (Mit Atlas.) Schaffhausen, bei Brodtmann. 1873. 8°.

1873. Geologische Untersuchungen der vulkanischen Gesteine des Höhgaus. Verhandl. Schweiz. Naturf. Ges. Schaffhausen. 1873. S. 287—297.

1878. Über einige Tertiärbildungen auf dem Randen. N. Jahrb. f. Mineral. 1878. Stuttgart, Schweizerbart. S. 831—835.

1880. Die Gliederung der Liasformation des Donau-Rheinzuges. N. Jahrb. f. Min. Jahrg. 1880. I. Bd. S. 178—266. Stuttgart 1880, Schweizerbart.

1881. Über einige Tertiärbildungen in der Umgebung von Schaffhausen. N. Jahrb. f. Mineral. 1881, Bd. II. S. 42—76. Stuttgart, Schweizerbart.

1883. Berichte der Naturforschenden Gesellschaft Leipzig, Sitzung 12. Juni 1883. „Über ein neues Strontianit-Vorkommen bei Wildenau, unweit Schwarzenberg im Erzgebirge".

1883. Über melilithführende Basalte des Erzgebirges. Briefl. Mitteil. 1882. N. Jahrb. f. Min. usw. 1883. Bd. I. S. 168—170.

1884. Über die Verbreitung des Eklogites im südwestlichen Teile des Erzgebirges. N. Jahrb. f. Min. Jahrg. 1884, Bd. II. S. 27—39.

1886. Beiträge zur Mineralogie des Erzgebirges. N. Jahrb. f. Min. Beilage Bd. IV. 1886. S. 178—194.

1891. Die geologischen Verhältnisse der Bahnstrecke Weizen-Immendingen, mit besonderer Berücksichtigung der zwischen Fuetzen und Zollhaus entstandenen Braunjura-Aufschlüsse. Mitteil. der G. badischen geolog. Landesanstalt, Bd. II. S. 140—220. Heidelberg, C. Winter. 8°.

1892. Über ein neues Cœlestinvorkommen im Jura des badischen Oberlandes. Mitt. bad. Landesanst. Bd. II. 1892. S. 640.

1891—92. Die Gliederung des oberen Buntsandsteines, Muschelkalkes und unteren Keupers nach den Aufnahmen auf Sektion Mosbach und Rappenau. Mitt. bad. Landesanst. Bd. II. S. 500—612.

1894. Bernh. Schenk (Ramsen). Nekrolog. Verh. Schweiz. Naturf. Ges., Schaffhausen 1894. S. 263—267.

1895. Über ein neues Vorkommen von Meeres- und Brackwassermolasse (Kirchberger-Schichten) bei Anselfingen, unweit Engen im Hegau. Mitt. bad. Landesanst. 1895. Bd. III. S. 193—223.

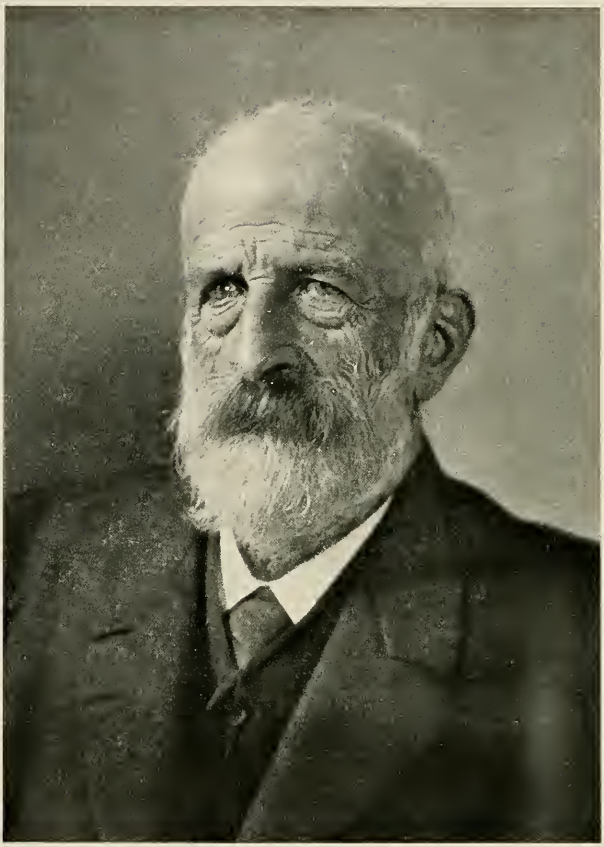
1895. Über einen Aufschluss in den untersten Schichten des Lias bei Beggingen, Kt. Schaffhausen. Mitt. bad. Landesanst. Bd. III, Heft 2, S. 255—258.

1895. Die Amphibolite von Blatt Petersthal-Reichenbach der geolog. Spezialkarte von Baden im Maßstab 1:25,000. Mitt. bad. Landesanst. Bd. III, Heft 2, S. 227—251, u. 1 Tafel.

1897. Der braune Jura (Dogger) des Donau-Rheinzuges nach seiner Gliederung und Fossilführung. I. Teil. Mitt. bad. Landesanst. Bd. III, Heft 3, S. 527—618.
1898. Bericht über die Exkursion nach dem Hegau, 16. IV. 1898. Ber. Oberrh. geol. Ver. 31. 1898. S. 13—15.
1899. Der braune Jura usw. II. Teil. Mitt. bad. Landesanst. Bd. III, Heft 4, S. 689—774.
1900. Über einen neuen Aufschluss an der Keuper-Liasgrenze bei Ewatingen a. d. Wutach. Mitt. bad. Landesanst. Bd. IV, Heft 1, S. 51—61.
1900. Bericht über die 33. Vers. des oberrhein. geologischen Vereins in Donaueschingen. Schalch: Exkursion nach Hüfingen-Hausen-vor-Wald. Donaueschingen 1900. 8°. 23 Seiten. Ibidem: Exkursion nach Marbach, 19. April 1900.
1901. Bemerkungen über die Molasse der badischen Halbinsel und des Überlinger Seegebietes. Mit 1 Karte und Profil. Mitt. bad. Landesanstalt. Bd. IV, Heft 3, S. 256—338.
1902. Mineralogisch-petrographische Notizen. Ber. d. Vers. d. Oberrh. geol. Ver. 35. 1902. S. 12—15.
1904. Schalch, F. und Gutzwiller, A. Zur Altersfrage des Randengrobkalkes und der Austernagelfluh. Zentralblatt für Min. 1904. Stuttgart, Schweizerbart. S. 135—142.
1905. Exkursionen in die Molasse. Bericht über die 38. Versamml. des oberrhein. geolog. Ver. zu Konstanz, 26. April 1905. 2 Seiten.
1906. Nachträge zur Kenntnis der Trias am südöstlichen Schwarzwald. Mitt. bad. Landesanst. Bd. V, Heft 1, S. 67—142.
1906. Bericht über die Exkursionen in die Molasse am Überlingersee. Ber. d. Vers. d. Oberrh. geol. Ver. 38 (1905) 1906. S. 30—31.
1913. Über das Resultat der im Jahre 1913 ausgeführten Salzbohrungen bei Siblingen, Kt. Schaffhausen. Eclog. geol. Helvetiae XII, N° 5, S. 680 bis 682, und Verhandl. Schweiz. Nat. Ges., Frauenfeld 1913, II. Teil, S. 199—200.
1914. Das Tertiärgebirge auf dem Reyath, Kt. Schaffhausen. Mitt. bad. Landesanst. Bd. VII, Heft 2, S. 702—733.
1914. Geheimer Rat Prof. Dr. H. Rosenbusch. Mitt. bad. geol. Landesanst. Bd. VII, Heft 2. S. V—XIX, mit 1 Bildnis.
1919. Über ein neues Rhätvorkommen im Keuper des Donau-Rheinzuges. Vierteljahrsschrift Naturf. Ges. Zürich, 64. Jahrg. 1919, Heft 1 und 2 (herausgegeben als „Heim-Festschrift“). 8°. Zürich 1919.

* * *

Prof. W. Deecke, Direktor der bad. geolog. Landesanstalt, sei an dieser Stelle der beste Dank für seine freundliche Hilfe bei der Zusammenstellung des vorliegenden Verzeichnisses ausgesprochen.



FERDINANDO GIANELLA

1837—1917

5.

Ingegnere Ferdinando Gianella

(1837—1917.)[1]

Fare con semplicità di parole pubblico elogio del felice ingegno e del puro carattere dell'ing. Ferdinando Gianella è compito tanto caro e facile quanto fu unanime l'assenso di rimpianto e d'ammirazione al mancare della sua vita. Sarebbe tuttavia opera vana e infeconda, se il ricordare gli avvenimenti di una così operosa e intemerata vita non fosse pure occasione a fare o a rinnovare il proposito di seguitarne gli esempi, e di non lasciar mai illanguidire in noi le virtù, i pensieri e i sentimenti che ressero il suo spirito e agitarono il suo cuore.

Pochi uomini del tempo suo e dell'età nostra ebbero e hanno al pari di lui le qualità intellettuali e morali a cui si riconosce l'anima ticinese, quando è veramente gentile: l'ardore nella fede e nel lavoro, la dignità nella vita pubblica e privata, la generosità nella lotta e nel sacrificio, l'altero dispregio delle cose e delle persone vili o mercenarie, la leale e savia comprensione dei doveri civili e sociali. Sicchè a nessun uomo, a nessun magistrato, meglio che all'ingegnere Gianella si avviene la lode ch'egli stesso tributava all'amico ingegner Carlo Fraschina, nell'Annuario della Società Elvetica di Scienze Naturali dell'anno 1901[2]: „Nel Cantone Ticino, dove l'operosità e l'amore al lavoro sono doti tutt'altro che rare, pochi possono vantare come lui un'intiera vita di lavoro assiduo e pertinace, sempre sostenuta dalla nobile idea che il cittadino deve impiegare tutte le sue forze per il bene e il progresso del proprio paese".[3]

L'ingegnere Gianella nacque all'Acquarossa, in val di Blenio, nel l'agosto 1837, da famiglia patrizia di Leontica che vantava già tra i suoi antenati alcuni distinti matematici; singolarmente un abate Gianella, discepolo del Lagrange, professore e matematico apprezzato, e un ingegnere Gianella che lavorò alla strada del Sempione sul principio dello scorso secolo. Fatti gli studi ginnasiali nel Cantone e compiuti quelli liceali a Monza, egli si addottorò in scienze matematiche all'Università di Parma, allora tra le migliori italiane per tali studi, e ottenne promettente diploma d'ingegneria nel 1859. Gli eccellenti e completi studi letterari ch'egli premise ai tecnici conferirono assai alla sua erudizione scientifica, anzi l'improntarono indelebilmente; così che, non solo l'ing. Gianella scriveva con sobria avvenenza e conservò tutta la vita l'amore

[1] La famiglia ci ha fatto presente del ritratto del defunto.

[2] L'ingegnere Gianella, dal 1889, era membro della Società Elvetica di Scienze Naturali.

[3] La necrologia fu erroneamente firmata: Guido Prada.

delle classiche letture, ma si rammaricava pure del dissidio che i recenti programmi delle scuole superiori gli pareva avessero inasprito tra le lettere e le scienze del calcolo.

La politica non l'attirò mai. Persuaso che al vigore e alla prosperità d'un paese nuocciono le lotte di parte, egli aveva eletto di servire il suo in più utile e sereno modo. „Fatto dunque per le imprese tecniche, com' ebbe giustamente a osservare un amico suo,[1] questo mite uomo fu tuttavia dagli avvenimenti, se non dall'inclinazione, precipitato nell'inferno delle contese politiche nei momenti più trepidi della storia ticinese; e passò, freddo nell' aspetto ma col cuore spezzato, fra le turbolenze insanguinate della rivoluzione dell' 11 settembre 1890." Un uomo di così salda tempra doveva esser tutto per l'azione; l'operosità sua fu infatti tanto varia e animosa da non poter essere neppur compendiata in uno scritto di modeste proporzioni. Quando cominciarono gli studi e i lavori per la costruzione delle linee ferroviarie: Locarno—Biasca; Bellinzona—Chiasso; e Bellinzona—Magadino—Luino, l'ingegnere Gianella portò a quelle opere iniziali il contributo della sua valentia; e pure in quel tempo, nella sua qualità di capitano dell' arma del genio, ebbe parte importante nella misurazione delle Basi di Controllo (della triangolazione svizzera) a Giubiasco—Cadenazzo, a Weinfelden e ad Aarberg, sotto la direzione del colonnello Dumur, allora capo dell' arma.

Anni di geniale e intensissimo lavoro furono soprattutto quelli durante i quali l'ingegnere Gianella, consigliere di Stato, resse il Dipartimento delle Pubbliche Costruzioni (1885—1892). Il paese non aveva mai veduto, e certo non vide più dopo d'allora tanto fervore d'opere: strade, ponti, arginature, correzioni fluviali, lavori di premunizione contro valanghe e inondazioni, e pubblici edifici trasformarono in bella guisa la fisionomia del Cantone, accrescendone maravigliosamente l'agiatezza e il benessere. Anche il problema ferroviario ticinese si presentò allora per la prima volta alla lucida mente dell'ing. Gianella, e fu nelle seducenti forme vagheggiate dalla calda fantasia di Agostino Soldati; anzi, per il trionfo di quell' idea, che al popolo ticinese pareva assurda e folle in quegl' immaturi anni, sdegnosamente egli rinunciò al suo posto in Consiglio di Stato; e attese.

Tornato alla professione, e ormai conosciuto per le sue capacità matematiche e per la speciale sua attitudine nell' uso degli istrumenti geodetici, ebbe dall' Ufficio Topografico Federale l'incarico di collaborare con l'ingegner Pianca di Cademario alla triangolazione principale e secondaria del Canton Ticino;[2] poi, sempre in grazia della sua buona fama di geodeta e di topografo, la Società istituitasi intorno il 1895 per la costruzione della ferrovia elettrica Scheidegg—Jungfraujoch, gli affidò parte dei lavori di triangolazione di quella linea. E l'ingegnere Gianella, che aveva allora sessant' anni, s'accinse alla faticosissima im-

[1] Passo della necrologia pubblicata nel „Popolo e Libertà" del 3 novembre 1917.

[2] Vedi „La Triangolazione della Svizzera — 3ª Dispensa — Il Cantone Ticino". Stampata per cura dell' Ufficio Topografico federale.

presa con ardore ammirevole e baldamente giovanile. Il quale ardore egli stesso si compiaceva di ricordare più tardi, giovialmente narrando l'incredula stupefazione con la quale ingegneri e impresari della Svizzera tedesca vedevano l'aitante vecchio salire i rigidi gioghi delle Alpi bernesi, la Jungfrau, il Mönch e l'Eiger, toccarne le deserte vette, e trattenervisi per rilievi topografici tra grandissimi disagi.

Per la natura l'ingegnere Gianella ebbe un amore profondo e un'ammirazione illimitata, che senza dubbio contribuirono non poco a rafforzare in lui l'ingenita predilezione per la vita tra di ingegnere e di alpinista, cui dovè talune fra le più serene gioie della sua vita.

Nel 1899, quale Commissario della Confederazione Svizzera insignito di plenipotenza, ebbe l'incarico della Delimitazione dei confini italo-ticinesi, in collaborazione con l'egregio colonnello Raffaele Vinai, ora generale, Commissario del vicino regno. Al triennale lavoro l'ingegnere Gianella portò vigore d'animo, robustezza di membra, e tanta autorità congiunta a così squisito senso conciliativo da grandemente agevolare la delicata missione: tale la testimonianza ripetutamente e ufficialmente resa dall' egregio generale Vinai al collega e amico ticinese, cui la nativa fierezza repubblicana e la grande modestia persuasero tuttavia di non accettare il titolo e la decorazione che il Governo italiano spontaneamente offrì, appena l'opera compiuta.

Una grandissima sodisfazione lo attendeva poi al varco dei suoi settant'anni: quella di vedere praticamente risolto il problema ferroviario ticinese, e di essere, egli stesso, tra i più meritevoli artefici delle nostre ferrovie regionali.[1] Della Locarno-Pontebrolla-Bignasco e della Biasca-Acquarossa ideò il disegno e diresse i lavori; e alla Lugano-Tesserete, alla Lugano-Pontetresa, alla Locarno-Pallanza-Fondotoce prestò frequentemente l'opera sua di consulente espertissimo.[2] „Nel paese in cui si snodano, agili e belle, coteste ferrovie, non perirà, non potrà perire la sua memoria", scrissero di lui il domani della sua morte. Tale fu la vita pubblica di questo grande e integro uomo, del quale si può ben asserire che non conobbe nè la stanchezza nè il decadimento della vecchiaia. E altrettanto esemplare per copia e bellezza di virtù fu la sua vita privata; più bella, anzi, e anche più degna d'encomio, da quanto le virtù domestiche e le doti del cuore avanzano in pregio ed efficacia le benemerenze politiche e le qualità dell' intelligenza. Ferdinando Gianella (e ciò vale più e meglio della sua eccellenza nell' ingegneria) fu innanzi tutto un uomo esemplarmente buono; tenerissimo per la famiglia, benefico e devoto agli amici nella prospera e nell' avversa fortuna, giusto e generoso con tutti, come chi ha molto lavorato, amato e sofferto nel corso di una lunga vita.

---

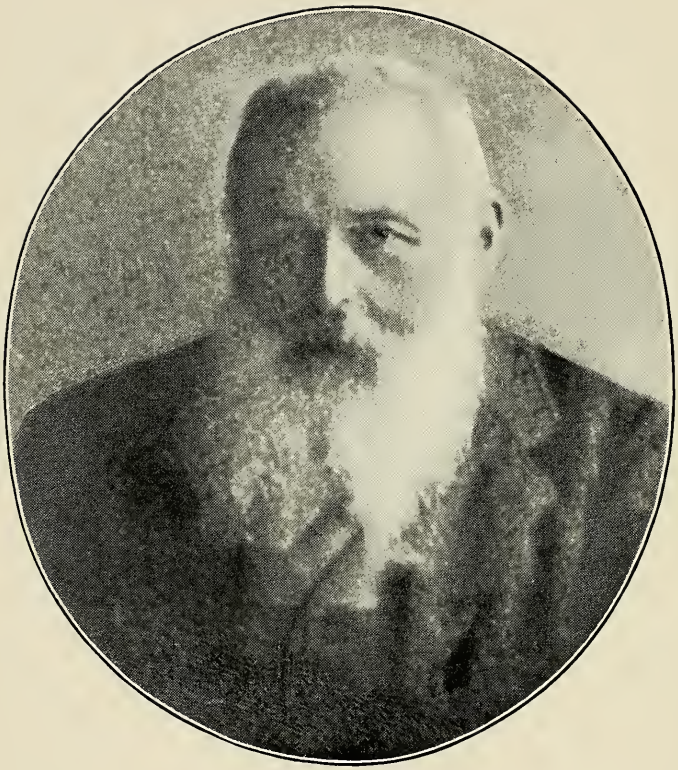
[1] Ideò pure completamente il disegno della linea ferroviaria Lugano-Lavena-Portoceresio, non ancora eseguita.

[2] L'autore della necrologia uscita nella „Rivista Tecnica della Svizzera Italiana" nel novembre 1917 ricorda essere stato l'ingegnere Gianella il primo e forse l'unico Ticinese che si giovasse della „fotogrammetria"; e cita una pubblicazione di lui, apparsa nel secondo annuario sociale del 1897/98.

Sulla lacrimata sua tomba, pieno il cuore d'angosciosi pensieri di morte, sciogliamo tuttavia un augurio di vita e di prosperità per la Patria ticinese che, con le parole e con le opere, egli volle pacifica, grande e onorata. Prof.sa *Laura Gianella.*

Pubblicazioni.

1884—1891. Conto reso del Dipartimento delle Pubbliche Costruzioni e rami annessi. 8 fascicoli.
1896. La triangolazione del Canton Ticino. 1° annuario della Società degli Ingegneri ed Architetti.
1897. Risultati della Triangolazione della Svizzera, 3 dispensa: Canton Ticino. Pubblicazione dell' Ufficio topografico federale.
1897—1898. La Fotogrammetria. 2° annuario della Società degli Ingegneri ed Architetti.
1902. Raccolta dei principali trattati e convenzioni riguardanti la frontiera italo-svizzera (Ct. Ticino). Pubblicazione del Regio Istituto Geografico Militare, Firenze.
1909. Ferrovia Biasca-Acquarossa-Olivone. Pubblicazione commemorativa XLIII Assemblea Generale della Società Svizzera Ingegneri ed Architetti. 4, 5 e 6 settembre 1909.



Eduard Etlin

1854—1919

6.

Eduard Etlin

(1854—1919)[1]

Am 5. Jänner 1919 erlag auf seinem schönen Sitze, dem Landenberg zu Sarnen, der weitbekannte Arzt Eduard Etlin, als Opfer der Berufstreue einer rasch verlaufenen Grippe. Mit ihm ist ein treuer Sohn der Urschweiz und des Obwaldnerlandes, an dem er mit allen Fasern hing, dahingeschieden.

Eduard Etlin wurde am 20. Jänner 1854 als Sohn des Arztes und späteren Landammanns Josef Simon Etlin und seiner Frau Josefine Christen, die damals noch am Dorfplatze in Sarnen wohnten, geboren. Neun Jahre später siedelte die Familie in das neuerbaute Haus auf den Landenberg und dort verlebte Eduard mit seinen Geschwistern eine glückliche Jugend. Der Vater, ein beschäftigter Arzt und Magistrat, der auch einen für seine Zeit ausgezeichneten und vielgebrauchten Leitfaden für Schweizergeschichte und Geographie verfasst hat, sich sogar als Maler betätigte, war ein geistig hervorragender Mann. Trotz der mannigfachen Inanspruchnahme, fand er Zeit, sich den Kindern zu widmen; auf seine Einflüsse gehen sicher die vielfältigen Interessen seines Sohnes, die Liebe zu Natur und Kunst, zu Geschichte und Heimat zurück. Die Gymnasialstudien absolvierte der heranwachsende Student in Sarnen, Feldkirch und Schwyz. Dann bezog er die Universität Basel, um sein Berufsstudium, die Medizin, zu beginnen. Dass er gerade Basel wählte, geschah nicht zufällig, denn dort wirkten mehrere mit der Familie Etlin eng befreundete Männer, wie Professor Vischer, Dr. Hermann Christ, die während der Ferienzeit gerne das Obwaldnerland und den Landenberg aufsuchten. Von den Baslerprofessoren scheint Rütimeyer ihm die tiefsten Eindrücke hinterlassen zu haben. Nach einigen Semestern siedelte Etlin nach Würzburg über, weilte dann in Innsbruck, endlich in Wien und beschloss seine medizinischen Studien mit dem Staatsexamen, das er in Basel ablegte. Nach einem Aufenthalte in verschiedenen Kliniken zu Paris und London, wirkte er als Assistent bei Dr. Deucher, dem späteren Bundesrat, in Frauenfeld, in St. Gallen unter dem bedeutenden Hygieniker Sonderegger und in Luzern als Assistent und Stellvertreter des Augenarztes Dr. R. Fischer. Um Neujahr 1882 eröffnete er in seiner Heimat Sarnen, auf dem Landenberg, seine ärztliche Praxis. 37 Jahre lang hat er hier eine vielseitige und segensreiche Tätigkeit ausgeübt, bis ihm der Tod, allzufrühe, den Lebensfaden abschnitt.

Eduard Etlin war eine Persönlichkeit von ausgeprägter Individualität. Den Grundzug seines Wesens bildete herzliche Güte, ein tiefes Verständnis für Not und Leid des Nebenmenschen. Von dieser höchsten

[1] Das Bild verdanken wir der Freundlichkeit der Familie des Herrn Ständerat Wirz.

Warte fasste er auch den ärztlichen Beruf auf. Vermöge langer und sorgfältiger Studien hatte er sich ein reiches Wissen erworben und suchte es durch fortwährende Beschäftigung mit der Fachliteratur zu erweitern und auf der Höhe der Zeit zu erhalten. Mit heiligem Eifer und nie erlahmendem Pflichtgefühl kam er seinem ärztlichen Berufe nach. Gross waren aber auch der Zuspruch und das Vertrauen der Patienten. Man mochte schier auf den Landenberg kommen, wann man wollte, immer waren einige Leute da, die auf den vielbeschäftigten Doktor warteten. Es war aber nicht bloss sein sicheres Wissen und seine Erfahrung, die die Kranken in ungezählten Scharen zu ihm führten, sondern ebensosehr die rein menschliche Teilnahme, die sie jederzeit bei ihm fanden. Den Lohn für seine unermüdliche Tätigkeit suchte er nicht in materiellem Gewinn; manch grosse Rechnung ist niemals ausgestellt, geschweige denn bezahlt worden.

Aus diesem Drange zur praktischen Nächstenliebe entsprang auch seine Tätigkeit auf dem Gebiete der Armenfürsorge. Dreissig Jahre lang, bis zu seinem Tode, war er Verwalter der Waisenanstalt Sarnen und diesen ärmsten Kindern ein treubesorgter Vater.

Man kann ohne Übertreibung sagen, dass Eduard Etlin jeder Ehrgeiz im landläufigen Sinne des Wortes fehlte; niemals hat er nach Amt und Würden gestrebt. Aber er war stets ein vorbildlicher Bürger mit ausgeprägtem Gemeinsinn, und dem Rufe seiner Mitbürger mochte er sich nicht entziehen. Von 1884 bis zu seinem Tode gehörte er dem Gemeinderate von Sarnen an; 1898—1907 war er Gemeindepräsident. Er bekleidete ferner von 1890—1894 die Stelle eines Oberrichters; 1894 wurde er zum Mitgliede des Regierungsrates gewählt und verwaltete mit hervorragender Kenntnis das Landwirtschaftsdepartement. Zum grossen Bedauern seiner Mitbürger lehnte er nach Ablauf einer Amtsperiode, 1898 eine Wiederwahl ab. Ausserdem war Etlin während einer langen Reihe von Jahren Mitglied des Gemeindeschulrates und des Sanitätsrates. Der kantonalen Maturitätskommission gehörte er seit deren erstmaliger Amtierung 1892, als hochgeschätztes Mitglied ununterbrochen an. In allen diesen Ämtern diente er seinem Heimatlande mit hingebender Treue, und stets stellte er die Sache über die Person.

Die tiefsten Wurzeln dieser Opferfreudigkeit und Pflichttreue als Arzt und Magistrat waren begründet in einem ausgesprochen sozialen Fühlen und in einer heissen Liebe zur heimatlichen Scholle. Der Heimat zu lieb war ihm nichts zu schwer und mühselig. Zu diesem Boden hatte er aber ganz unmittelbare Beziehungen; Eduard Etlin war selbst auch Landwirt, Viehzüchter und Pferdeliebhaber. Auf seinem grossen Hofe Diechtersmatt zwischen Sachseln und Giswil betrieb er eine ausgedehnte Landwirtschaft. Mehrmals wöchentlich sah man ihn Nachmittags in seinem wohlbekannten schlichten Fuhrwerk, von einem seiner rassigen Pferde gezogen nach Giswil und Diechtersmatt fahren oder von dort wieder zurück. Er war auch Alpbesitzer; auf der schönen Alp Trogen, am Osthang der Seewenegg nahe beim Feuerstein, sömmerte er jeweilen seine Pferde und Rinder. Mit wirklicher Freude und umfassenden Kennt-

nissen widmete er sich der Pflege dieses Besitzes. Die Landwirtschaft, die Viehzucht, ebenso die Forstwirtschaft, die Obstbaumzucht und die Alpverbesserung in Obwalden verdanken ihm vielseitige Förderung und Anregung. Im Kantonsrate wie in der Presse hat er unzählige Male zu solchen Fragen das Wort ergriffen und entscheidenden Einfluss ausgeübt. Zur schweizerischen Alpstatistik steuerte er den wertvollen Band über Obwalden bei.

Aus der Liebe zum Heimatboden erwuchs auch die Sammeltätigkeit Etlins. Ein geborner Beobachter, kam das geschulte Auge des Arztes auch dem Naturforscher zu Gute. Er war ein ausgezeichneter Kenner der einheimischen Tierwelt, ganz besonders der Ornis. Er brachte eine reichhaltige Sammlung obwaldnerischer Vögel zusammen, die er später an die Kantonsschule in Sarnen und das Kollegium in Altdorf schenkte. Jahrelang beschäftigte er sich mit Beobachtungen über Laichzeit und Laichort der im Eiwald neben dem Landenberg vorkommenden Alytes obstetricans und legte darüber sorgfältige Notizen an. Für das ganze weite Gebiet der beschreibenden Naturwissenschaften hatte er reges Interesse, und neue Funde aus der obwaldnerischen Flora und Fauna freuten ihn jeweilen besonders.

Von da führte eine Brücke über ethnographisch-anthropologische Interessen und Folklore zur Prähistorie und Altertumskunde hinüber. Der urgeschichtlichen Erforschung von Obwalden hat der Verewigte unvergängliche Dienste erwiesen; ohne seine Dazwischenkunft wären eine ganze Reihe wichtiger Funde verloren gegangen oder nicht erkannt worden. Seit einem Menschenalter vereinigte er die Altertümer seiner Heimat in bedeutenden Sammlungen und erhielt so ein wertvolles Kulturgut dem Lande. Eine Münzsammlung, besonders reich an seltenen Bruder-Klausen-Geprägen, eine Waffensammlung, Obwaldnertrachten mit dem dazu gehörigen Schmuck an Haarpfeilen und Halsketten, altes Zinn, alte Möbel, darunter prachtvolle einheimische Truhen und Büfetts usw. schmückten sein schönes Heim auf dem Landenberg. Dazu kam eine reichhaltige, sozusagen fast alle Gebiete umfassende Bibliothek und eine einzigartige Sammlung von Stichen, Handzeichnungen, Aquarellen mit Ansichten und Trachten aus der Urschweiz, wohl die reichste, die je zusammengebracht worden ist. Mehrere grosse Reisen nach Italien, in die Rheinlande, nach Bosnien und der Herzegowina, in die Karpathen, nach Palästina vermittelten ihm die Kenntnis und unmittelbare Anschauung fremder Kulturen und liessen ihn jenen weiten Blick gewinnen, der das einzelne immer nur als Teil einer Gesamterscheinung betrachtete. Wo immer es galt, wissenschaftliche oder künstlerische Ziele zu fördern, dem Heimatschutz und der Erhaltung von Naturdenkmälern zu dienen, stand Etlin in der vordersten Reihe. Die Gefährdung eines charakteristischen Hauses, eines historischen Dorfbildes, eines alten Speichers, veranlasste ihn mehr als einmal das bedrohte Objekt zu erwerben. Er war Mitglied zahlreicher gelehrter Gesellschaften und auch an wissenschaftlichen Auszeichnungen hat es ihm nicht gefehlt. Im September 1897 präsidierte er in Engelberg die

Jahresversammlung der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft und eröffnete die Tagung mit einem gehaltvollen Vortrag „Über Obwalden". 1906 im Mai amtete Etlin als Präsident der in Sarnen versammelten Gesellschaft für Volkskunde. Zu diesem Festanlasse hatte er im Rathaus in Sarnen eine reichhaltige Ausstellung, hauptsächlich aus eigenem Besitze veranstaltet. Im September desselben Jahres leitete er, ebenfalls in Sarnen, als Festpräsident die Verhandlungen des fünförtigen historischen Vereins.

In seinem Hause verkehrten jahraus jahrein zahlreiche einheimische und ausländische Forscher, Gelehrte und Künstler, darunter Koryphäen ihres Gebietes. Der Landenberg verkörperte den Besuchern gewissermassen das intellektuelle Obwalden. Eduard Etlin besass in mehreren Disziplinen, die mit seinem ärztlichen Berufe nicht näher zusammenhingen, ausgebreitete Kenntnisse, ganz besonders auf dem Gebiete der Volkskunde. Berufstätigkeit und Amtsgeschäfte liessen ihm freilich wenig Musse zu literarischer Arbeit. Dennoch verdanken wir ihm einige wertvolle Darstellungen, so über die naturgeschichtlichen Verhältnisse von Obwalden, über Volkstrachten und Kleidermandate, über die Jagdgeschichte von Obwalden usw., die leider nur zum Teil gedruckt sind.

Die Unterhaltung mit Eduard Etlin war ein Genuss; diese Stunden feinster Geselligkeit verden jedem unvergesslich bleiben. Er war die Einfachheit und Bescheidenheit selbst; aber er besass jene natürliche Liebenswürdigkeit, die jeden, der ihm näher rückte fesselte und seinen zahlreichen Gästen den Landenberg teuer machte. Er war auch ein ausgezeichneter Erzähler, vielleicht am köstlichsten, wenn er mit humorvollem Behagen und plastischer Darstellungsgabe eine Anekdote aus seinem eigenen erinnerungsreichen Leben zum besten gab. In den letzten Jahren hatte sein Wesen etwas Abgeklärtes, die unerschütterliche Ruhe des Weisen, den nichts mehr überrascht und der über den Dingen steht. Leid und Trauer sind freilich auch ihm nicht erspart geblieben. Im Juli 1892 hatte er sich mit Fräulein Marie Büeler von Schwyz, Schwester von Nationalrat Büeler vermählt. Aber schon im darauffolgenden November entriss ihm ein furchtbares Geschick gleichzeitig die geliebte Mutter und die vor wenigen Monaten angetraute Gattin. Jahrelang hat er an diesem Schlage getragen, aber er überwand ihn mit christlichem Starkmut. Eduard Etlin war durch Geburt, Erziehung und Überzeugung Katholik. Freilich, jede Ostentation war ihm wie überhaupt, auch in religiösen Dingen zuwider. Aber er hat seine Christenpflichten stets gewissenhaft erfüllt und starb wohlvorbereitet. Gegen Arme und Notleidende war er ausserordentlich wohltätig. Als die Grippe ins Land kam, ging er Tag und Nacht unermüdlich den Kranken nach; kein Weg war ihm zu weit, kein Gang zu beschwerlich. Bis er selbst von der tückischen Seuche ergriffen, nach zehntägiger Krankheit als Opfer treuester Pflichterfüllung sein Leben liess.

Er hatte sich am Fusse des Landenberg vor Jahren ein einfaches Häuschen gebaut; dort gedachte er, wie er einmal sagte, in stiller Beschaulichkeit die alten Tage zuzubringen. Die Vorsehung hat es anders

gefügt. Am Dienstag nach Dreikönigen ist die sterbliche Hülle Eduard Etlins mit hohen Ehren zu Grabe getragen worden, unter grosser Beteiligung aller Schichten der Bevölkerung. Von nah und weit waren seine Freunde zum letzten Geleite herbeigeeilt, eine stattliche Schar sogar aus der alten Universitätsstadt am Rhein, wo er einst die ersten Semester zugebracht und unzertrennliche Bande geknüpft hatte, die sich fortspannen und bis zum Tode dauerten.

Und nun ruht der unermüdliche Arzt und Forscher, der treue stets hilfsbereite Freund aus von des Lebens Mühsal und Arbeit. Von ihm darf man wahrhaft sagen: Wohltaten spendend ging er durchs Leben. Die Tragik ist freilich auch seinem Leben nicht fern geblieben; sehen wir aber auf das Ganze, so ist es doch ein leuchtendes Bild von Lebensmut und Tatkraft, von Arbeit und Erfolg zum Wohle seiner Mitmenschen, voll Herzensgüte und Einfachheit. Sein Leib ist in das Grab gelegt; möge sein Geist unter uns fortwirken als ein grosses Beispiel edelsten christlichen und vaterländischen Sinnes.

P. E. Scherer.

Arbeiten von Eduard Etlin.

1. Ueber Obwalden. Notizen gesammelt und vorgetragen an der Eröffnung der achtzigsten Jahresversammlung der Schweiz. Naturf. Gesellsch. in Engelberg. Verhandl. 1897, S. 1—37 und separat.
2. Die Alpwirtschaft in Obwalden. Schweiz. Alpstatistik, XIII. Lieferung. Solothurn 1903. 8, 278 S.
3. Prevost, P. Karl, Sarnen, Nekrolog. Verhandl. der Schweiz. Naturf. Gesellsch., Freiburg 1907, Bd. II, S. LXX—LXXI.
4. Zahlreiche Aufsätze vermischten Inhaltes, im „Obwaldner Volksfreund".

7.

Casimir de Candolle

(1836—1918)

Né à Genève le 20 février 1836, fils aîné d'Alphonse et petit-fils d'Augustin-Pyrame de Candolle, C. de Candolle fit ses premières études dans sa ville natale à l'institution Delapraz; il passa de là au Collège pendant deux ans, puis au Gymnase libre. De 1853 à 1856, il poursuivit ses études à la Faculté des sciences de Paris, cultivant spécialement la chimie, la physique et les mathématiques, prenant successivement les grades de bachelier ès sciences (1853) et de licencié ès sciences (1856). Il entra, au cours d'un assez long séjour qu'il fit en Angleterre dans la maison de Berkeley, en relations avec plusieurs botanistes anglais éminents, tels que les Hooker père et fils, Balfour, Bentham, Clarke. De retour à Genève, C. de Candolle se mit à la botanique, guidé par les conseils et l'expérience de son père. Il n'a dès lors plus quitté Genève, si ce n'est pour des voyages occasionnels: en toute saison, le meilleur de son temps s'écoulait dans la maison de la Cour St-Pierre, où son grand-père et son père avaient réuni les immenses herbiers et la classique bibliothèque que tous les botanistes connaissent. Aussi, lorsque le 4 avril 1893, survint la mort d'Alphonse de Candolle, C. de Candolle entra-t-il sans effort dans son rôle d'héritier d'un patrimoine scientifique unique en son genre. Non seulement il perpétua les traditions de sa famille quant aux facilités libéralement accordées à tous ceux qui avaient recours aux collections et à la bibliothèque Candolléennes, mais encore il s'efforça de tenir ces dernières au courant des progrès de la science. Il fut amené peu à peu, en ce qui concerne les herbiers, à concentrer son effort sur les régions intertropicales, ce qui représente déjà une somme d'acquisitions énorme pour une collection particulière, mais sans jamais perdre de vue entièrement les autres parties du globe. Quant aux livres, C. de Candolle se faisait un point d'honneur d'acquérir tout ce qui était essentiel. Il suffisait de lui signaler un ouvrage intéressant, manquant à sa bibliotheque et dont la consultation était désirée, pour qu'il le fasse immédiatement venir. Le public scientifique en général, et les botanistes suisses en particulier, lui doivent une profonde reconnaissance pour les immenses services qu'il leur a ainsi rendus. Il faisait lui-même les honneurs de sa bibliothèque avec une courtoisie parfaite et se mettait à la disposition des visiteurs pour la recherche des livres ou des brochures avec une amabilité qui restera dans la mémoire de tous.

Les travaux de C. de Candolle ont eu principalement pour objet l'étude monographique de certaines familles de Phanérogames, ce qui est conforme aux traditions de sa famille, vouée aux études systématiques depuis un siècle. Mais ces recherches, quelqu'absorbantes qu'elles

Casimir de Candolle
1836-1918

soient, ne constituent qu'une partie de l'œuvre du défunt. Il a, comme son grand-père, mais dans un esprit différent, cultivé la morphologie; il a été un des pionniers de l'anatomie systématique; enfin il a fait œuvre de physiologiste dans plusieurs mémoires de valeur traitant de sujets peu connus à l'époque où ils furent écrits.

Les premiers travaux systématiques de C. de Candolle, insérés dans le *Prodromus* se rapportent aux *Juglandacées* et *Myricacées* (1864), puis aux *Pipéracées* (1869). Cette dernière œuvre qui renferme la description de plus de 1000 espèces représente un effort considérable. Aussi, depuis cette époque, C. de Candolle a-t-il été universellement salué comme le connaisseur par excellence des Pipéracées. De toutes les parties du monde, les matériaux se rapportant à cette famille affluaient vers lui pour être déterminés. L'auteur n'a cessé pendant 50 ans de décrire les nouveautés qui passaient entre ses mains, et cette belle série d'articles, disséminés dans les périodiques les plus divers, se prolonge encore après sa mort, puisque les derniers sont encore maintenant (fin 1919) en cours d'impression. On s'était si bien habitué à recourir à C. de Candolle, lorsqu'il s'agissait de Pipéracées, que sa succession sera bien difficile à reprendre! — Plus tard, C. de Candolle fit encore entrer les *Méliacées* dans son champ de travail; la monographie de cette famille qu'il fit paraître en 1883 dans les *Monographiae Phanerogamarum* constitue un monument capital qui a servi de base à tous les travaux ultérieurs sur ce groupe; il est du reste souvent revenu sur cette famille pour en décrire de nombreuses espèces nouvelles. — Enfin, rappelons que C. de Candolle a décrit à réitérées fois des *Bégoniacées* nouvelles, dont l'étude lui était facilitée par les travaux antérieurs de son père et par les originaux nombreux que lui fournissait son herbier.

Dès 1860, C. de Candolle s'est révélé observateur habile et attentif dans le domaine de l'anatomie par son premier travail relatif à *La production naturelle et artificielle du liège dans le chêne-liège.* A partir de 1866, il a publié des recherches anatomiques portant essentiellement sur la disposition et la course des faisceaux dans la tige et la feuille chez les Pipéracées; il les a ensuite étendues à toute une série de familles de Dicotylédones (1868, *Théorie de la feuille* et surtout 1879, *Anatomie comparée des feuilles*). Le but poursuivi par l'auteur était de rechercher s'il existe des rapports entre la structure interne et les caractères externes utilisés en classification. Bien que C. de Candolle se soit limité volontairement à un nombre restreint de caractères (nature ouverte ou fermée du système fasciculaire principal, présence ou absence de faisceaux intracorticaux et de faisceaux intramédullaires, etc.), c'était là une innovation, dont les travaux effectués depuis lors par de très nombreux auteurs ont montré l'importance capitale. Ce sera toujours un des grands mérites de C. de Candolle de figurer, après Duval-Jouve et Radlkofer, parmi les initiateurs de l'anatomie systématique.

Les premiers travaux de C. de Candolle sur la structure de la tige et de la feuille des Pipéracées l'amenèrent dans sa *Théorie de la feuille* (1868) à aborder divers problèmes de morphologie générale et à en-

visager les feuilles comme des rameaux caractérisés par divers arrêts de développement. L'auteur a développé cette pensée dans une série de mémoires et d'articles traitant principalement de morphologie foliaire. Et si l'idée maîtresse défendue par C. de Candolle a soulevé et soulève diverses objections, on doit admirer sans réserve la belle série de faits nouveaux et du plus grand intérêt qu'il a mis au jour sur les *inflorescences épiphylles,* les *phyllomes hypopeltés,* les *feuilles peltées,* les *épiascidies* et les *hypoascidies,* etc. La place nous manque pour apprécier les études assez nombreuses que C. de Candolle a consacrées à la *tératologie*, mais il convient de s'arrêter à ses travaux de *phyllotaxie.* Dès 1865 *(Théorie de l'angle unique en phyllotaxie),* il a défendu l'idée que les séries de cycles qu'on retrouve chez les diverses plantes, ou dans les diverses parties d'une même plante, correspondent toutes à un seul et même angle de divergence qui serait compris entre $^1/_2$ et $^1/_3$. Dans ses *Considérations sur l'étude de la phyllotaxie* (1881 et 1882), C. de Candolle quitte le champ des considérations purement mathématiques pour se placer sur le terrain adopté par Schwendener: celui de l'examen des rapports réciproques des feuilles lors de leur apparition sous la forme d'un primordium. Il est d'accord dans une large mesure pour envisager avec Schwendener la disposition primitive des organes foliaires comme dépendant du rapport qui existe entre l'étendue de la surface sur laquelle ils se forment et la portion de cette surface occupée par ces organes qui se touchent mutuellement par leur base. Mais il conteste formellement que les changements de position relative qui ont lieu plus tard puissent résulter de la pression exercée par les organes les uns sur les autres par suite de l'inégal accroissement en largeur et en longueur de l'axe qui les porte. Or, les recherches faites depuis cette époque ont établi que, dans beaucoup de cas il n'y a pas de contact entre les primordium, de sorte qu'ils ne peuvent exercer de pression les uns sur les autres, ce qui est une vérification éclatante des idées de C. de Candolle. Dans un mémoire plus récent *(Nouvelles considérations sur la phyllotaxie,* 1895), l'auteur a étayé ses idées sur un ingénieux appareil de démonstration ; il attribue avec raison une large part aux causes efficientes intérieures, dont les plus importantes nous sont inconnues, dans l'arrangement géométrique des organes foliaires sur les axes.

En physiologie, C. de Candolle s'est occupé successivement de la *structure et du mécanisme des mouvements des feuilles du Dionœa muscipula* (1876), puis de l'*enroulement des vrilles* (1877), enfin de l'*action des rayons ultraviolets sur la formation des fleurs* (1892). Fort intéressantes par les applications qu'on peut en faire en écologie, ont été les recherches exécutées par C. de Candolle en collaboration avec Raoul Pictet, puis seul, relativement à l'*action des basses températures sur la faculté germinative graines* (1879, 1884, 1895), et, dans un ordre d'idées analogue, sur *les effets de la température de fusion de la glace sur la germination* (1886), montrant que des froids même excessifs ne diminuent en rien le pouvoir germinatif des semences dans la majorité des cas.

Au surplus, notre botaniste avait l'œil ouvert sur toutes les sciences. Il suivait attentivement les travaux des physiciens, ce qui lui a permis à plusieurs reprises de faire des rapprochements ingénieux intéressant la cytologie, par exemple lorsqu'il a étudié *les rides formées à la surface du sable déposé au fond de l'eau et autres phénomènes analogues* (1883), *l'analogie entre les aspérités des parois des cellules végétales et les rides de frottement* (1883), ou encore *les causes de l'orientation des matières protoplasmiques dans la caryocinèse* (1898).

C. de Candolle était resté très à l'écart du mouvement d'idées et de travaux qui ont donné un grand essor à la géographie botanique, ce qui, indépendamment de son tempérament, est peut-être dû au fait qu'il n'a jamais touché à la floristique. De même, la biologie, et sa forme plus spéciale de l'écologie, lui sont constamment restées étrangères. Même dans les notes et articles où le défunt a abordé les faits de cet ordre, c'est surtout à l'étude des causes *efficientes* d'un phénomène ou d'une organisation donnée qu'il s'intéresse, évitant de se placer au point de vue téléologique, dans le sens biologique de ce mot. Cette attitude s'allie assez bien avec l'espèce d'agnosticisme que professait C. de Candolle vis-à-vis des théories évolutionnistes quelles qu'elles soient. On peut, il est vrai, citer quelques cas dans lesquels il s'est placé à un point de vue transformiste, mais ces cas sont rares. Le plus souvent notre collègue évitait d'aborder ces sujets dans la conversation ou s'exprimait en termes sceptiques. Sa réserve en ces matières était telle que nous n'oserions pas caractériser ses idées philosophiques. D'ailleurs, extrêmement indépendant en matière de science comme dans tous les autres domaines, il ne se laissait jamais influencer par l'opinion prédominante ou par les théories du jour, poursuivant avec persévérance la ligne de conduite qu'il estimait juste et vraie. Ce culte désintéressé de la vérité, auquel il est resté fidèle toute sa vie, est un des beaux côtés de son caractère.

C. de Candolle s'est toujours rigoureusement tenu à l'écart de la vie politique, mais il a constamment soutenu de toutes ses forces les entreprises destinées à développer la vie scientifique dans notre pays, et à Genève en particulier: les *Archives des sciences physiques et naturelles* (du Comité de rédaction desquelles il était un membre assidu), la Société académique et l'Université de Genève, spécialement l'Institut botanique, la Société de lecture, la Société auxiliaire des sciences et des arts, la Société des arts, la Société botanique de Genève (qu'il a présidée plusieurs fois), la Société botanique suisse, la Société de physique et d'histoire naturelle (dont il a été président trois fois), d'autres encore en ont fait mainte fois l'expérience. Il était membre de la Société helvétique des sciences naturelles depuis 1858 et a souvent pris une part active à nos sessions annuelles. Il a fait partie de 1869 à 1874 de l'ancienne commission administrative de l'Herbier Delessert et a souvent témoigné de son intérêt au Conservatoire et au Jardin botaniques de Genève. C. de Candolle était un désintéressé et un modeste: rien ne trahissait chez lui la recherche de la célébrité; il avait la réclame

personnelle en horreur. Malgré cela, sa haute valeur a été reconnue par un grand nombre de corps scientifiques en Suisse et à l'étranger. Parmi les sociétés qui l'ont appelé à figurer au nombre de leurs membres, citons: les Sociétés des sciences naturelles des cantons de Vaud, Valais et Bâle, la Société botanique de France, la Société des sciences naturelles de Cherbourg, la Société botanique d'Edimbourg, la Société royale d'horticulture de Londres, la Société linnéenne de Londres, la Société impériale des naturalistes de Moscou, la Société royale de botanique de Belgique, la Société botanique allemande, la Société botanique du Brandebourg, l'association britannique pour l'avancement des sciences, etc., etc. Il était docteur *honoris causa* des universités de Rostock (1877), Genève (1899), Aberdeen (1906) et Upsal (1907). La vénération des botanistes pour C. de Candolle a trouvé son expression dans la dédicace du genre *Casimirella* Hassler, de la famille des Icacinacées; parmi les espèces qui portent son nom, citons un lichen, le *Biatora Casimiri* Müll. Arg., découvert par C. de Candolle lui-même au sommet de la Dent-du-Midi (Valais, 3260 m).

C. de Candolle avait épousé, le 27 août 1863, M^lle^ Anne-Mathilde Marcet, fille du Conseiller d'Etat genevois et professeur François Marcet. De cette union sont nés deux fils et deux filles. Il a eu la joie de voir un de ses fils, M. Augustin de Candolle, continuer la tradition de la famille en se vouant à la botanique: exemple bien rare d'une vocation scientifique se perpétuant pendant quatre générations successives.

Au cours de sa laborieuse carrière, C. de Candolle a joui presque constamment d'une excellente santé. Il avait conservé jusqu'en 1916 la vivacité d'allures qui lui était propre et une ardeur au travail toute juvénile. Quand vint la longue et pénible maladie qui l'a emporté, il continua jusqu'au bout à lire les revues scientifiques, à correspondre, employant les phases de répit que lui laissait son mal à poursuivre l'étude de nouvelles Pipéracées, soignant les intérêts de sa bibliothèque et de son herbier. Après de longues souffrances stoïquement supportées, il s'est endormi paisiblement dans sa retraite du Vallon, le 3 octobre 1918. Avec lui s'est éteint un homme de haute valeur, un savant qui faisait honneur à son pays et au nom qu'il portait, un ami aux conseils et à l'expérience duquel on était sûr de pouvoir en tous temps recourir.

D^r^ *J. Briquet.*

Articles nécrologiques et biographiques sur C. de Candolle.

L'„Image", n° 207, octobre 1918, portrait (B.-P.-G. Hochreutiner). — La „Semaine Littéraire" XXVI, p. 497—499, portrait, 19 octobre 1918 (B.-P.-G. Hochreutiner). — „Revue générale des sciences pures et appliquées" XXIX, p. 625—626, 30 novembre 1918 (B.-P.-G. Hochreutiner). — „Archives des sciences physiques et naturelles", 4^e^ période, XLVI, p. 231—233, octobre—novembre 1918 (R. Gautier) et 5^e^ période, I, p. 1—28, portrait, janvier—février 1919 (R. Chodat), tiré à part avec une liste de publications élaborée par R. Buser, 38 p. in-8. — „Mémoires de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève" XXXIX, p. 89—98, février 1919 (J. Briquet).

Publications de Casimir de Candolle.[1]

Botanique générale.[2]

I. Morphologie.

1.* Théorie de l'angle unique en phyllotaxie. Arch., 1865, XXIII, 199—212.
2.* Considérations sur l'étude de la phyllotaxie. Arch., 1881, V, 260—287. 358—396, 2 pl. — 2me édition, Georg, Genève, Bâle, Lyon, 1881, 79 p., 2 pl.
3.* Nouvelles considérations sur la phyllotaxie. Arch., 1895, XXXIII, 121—147, 1 pl.; cf. 1893, XXX, 684.
4.* Théorie de la feuille. Arch., 1868, XXXII, 32—64.
5.* Recherches sur les inflorescences épiphylles. Mém. Soc. Phys., 1890, vol. supplém. 3—77, 2 pl.; cf. Arch., 1890, XXIV, 425/6.
6.* Sur les bractées florifères. Bull. Herb. Boiss., 1893, I, 123—127, 1 pl.; cf. Arch., 1893, XXIX, 324/5.
7. Sur les phyllomes hypopeltés. Bull. Soc. b. Genève, 1897, VIII, 61—69.
8.* Sur les feuilles peltées. Ibid., 1899, IX, 1—51; cf. Arch., 1899, VII, 279—280.
9. Bourgeons adventifs des arbres. Arch., 1899, VIII, 100—101.
10.* Questions de morphologie et de biologie végétales. Arch., 1903, XVI, 50—70.
11.* Sur le calice du Lundia Damazii C.DC. — Species novæ brasilienses a L. Damazio lectæ. Bull. Herb. Boiss., 1905, V, 228—231.
12.* Sur deux Peperomia à feuilles singulières. Arch., 1907, XXIII, 160—168, 1 pl.
13.* Les ligules du Trithrinax campestris Drude et Grisebach. Bull. Soc. b. Genève, 1913, V, 106—107, 1 pl.
14.* Cas. et Aug. de Candolle. Sur la ramification des Sequoia. Arch., 1917, XLIII, 53—59, 1 pl.

II. Tératologie.

15.* Sur une monstruosité du Cyclamen neapolitanum. Mém. Soc. Phys., 1887, XXIX[3], 3—7. 1 pl.; cf. Arch., 1886, XVI, 588/9; 1887, XVII, 69—70.
16.* Cas remarquable de fasciation chez un sapin. Arch., 1889, XXI, 95—99, 1 pl.
17. Cas de torsion de la tige d'une plante de valériane. Arch., 1889, XXII, 282/3.
18.* Remarques sur la tératologie végétale. Arch., 1897, III, 197—208.
19. Monstruosité nouvelle chez les feuilles de noyer. Arch., 1900, X, 389—390; cf. Bull. Herb. Boiss., 1901, I, 334.
20. Proliferous leaves. The Gardener's Chronicle, 18 may 1901, 319—320, 4 fig.
21.* Sur un Ficus à hypoascidies. Arch., 1901, XII, 623—631, 1 pl.; cf. 1902, XIII, 79—80, XIV, 498/9.
22.* Nouvelle étude des hypoascidies de Ficus. Bull. Herb. Boiss., 1902, II, 753—762, 2 pl.; cf. Arch., 1902, XII, 79—80.
23. Cas. de Candolle and D. Prain. Ficus Krishnæ. Bot. Magazine, tab. 8092, sept. 1906.
24. Quatre cas d'épiascidies nouvelles. Bull. Herb. Boiss., 1902, II, 335—336; cf. 1904, IV, 604 et n° 29.
25. Oranges doubles. Ibid., 1902, II, 432.
26. Quelques monstruosités taxinomiques progressives. Ibid., 1902, II, 1027.
27. Un cas de monstruosité chez un Cypripedium. Ibid., 1903, III, 357—359; reproduit *Bull. Soc. d'Horticult. Genève, 48e année, 1903, 138—140, avec figure.
28. Observations tératologiques. Ibid., 1904, IV, 602—604.

[1] Cette liste a été élaborée par M. Robert Buser, conservateur de l'herbier de Candolle
[2] Les numéros qui ont été tirés à part sont désignés par un astérisque.

29*. Observations tératologiques. Bull. Soc. b. Genève, 1905, XI, 3—16, 1 pl.; cf. 1902, II, 335/6.
30. Morphologie taxinomique sur une feuille d'Orchidée (Masdevallia fragrans hort.). Bull. Herb. Boiss., 1905, V, 1191/2.
31. Une pomme anormale. Ibid., 1908, VIII, 989.
32.* Sur les fleurs anormales du Leontopodium alpinum β nivale (Ten.) DC. Bull. Soc. bot. Genève, 1910, II, 256—258, avec fig.
33.* Sur les feuilles anormales d'un Strelitzia Reginæ Ait. Ibid., 258—260, avec fig.
34. Anomalies florales chez une Rose cultivée. Ibid., 1914, VI, 103.
35.* Trois monstruosités végétales. Ibid., 1915, VII, 229—231.

III. Anatomie.

36.* De la production naturelle et artificielle du liège dans le chêne-liège. Mém. Soc. Phys., 1860, XVI, 1—13, 3 pl.
37.* Anatomie comparée des feuilles chez quelques familles de Dicotylédones. Ibid., 1879, XXVI², 428—480, 2 pl.
38. Nouvelles recherches sur l'anatomie comparée des pétioles. Arch., 1891, XXVI, 501.
39. Senecio sagittifolius Baker, sa structure foliaire. Arch., 1892, XXVIII, 158.
40.* Contribution à l'étude du genre Alchimilla. Bull. Herb. Boiss., 1893, I, 485—495, 2 pl.
41. Origine controversée du Cytisus Adami. Arch., 1883, X, 359—361.

IV. Physiologie.

42.* Sur la structure et les mouvements des feuilles du Dionæa muscipula. Arch., 1876, LV, 404—434, 2 pl.
43.* Observations sur l'enroulement des vrilles. Arch., 1877, LVIII, 5—17, 1 pl.
44. Cas. de Candolle et Raoul Pictet. Recherches concernant l'action des basses températures sur la faculté germinative des graines. Arch., 1879, II, 629—632; cf. 354.
45. Idem. Nouvelles recherches, etc. Arch., 1884, XI, 325—327.
46. Effet de la température de fusion de la glace sur la germination. Arch., 1886, XVI, 322/3.
47.* Sur la vie latente des graines. Arch., 1895, XXXIII, 497—512; cf. 1898, V, 101/2.
48. Grains de blé pendant 4 ans dans du mercure. Arch., 1899, VIII, 517—8.
49.* Rides formées à la surface du sable déposé au fond de l'eau. Arch., 1883, IX, 241—278, 5 pl.; cf. 1883, X, 306/7.
50. Analogie entre les aspérités des parois des cellules végétales et les rides de frottement. Arch., 1883, X, 356—358.
51.* Sur les causes de l'orientation des matières protoplasmiques dans la caryocinèse. Arch., 1890, XXIII, 357—359.
52. Propriétés hygroscopiques de l'Asteriscus pygmæus. Arch., 1886, XV, 585—588.
53. Phénomène de végétation (cas de xénie). Arch., 1891, XXV, 241.
54.* Etude de l'action des rayons ultra-violets sur la formation des fleurs. Arch., 1892, XXVIII, 265—277, avec fig.; cf. 1887, XVII, 352—355.

V. Biologie, phénologie.

55. Sur une pluie jaune observée près de Bonneville en Savoie le 25 avril 1880. Arch., 1880, III, 538—542, 1 pl.
56. Cicatrisation remarquable d'un tronc de cytise. Arch., 1889, XXI, 468—469, 1 pl.
57. Fructification abondante des glycines en 1888. Arch., 1889, XXI, 555/6.
58. Sur une nouvelle galle du chêne. Arch., 1897, IV, 190/1.
59. Plantes rapportées du Spitzberg par M. A. Brun. Bull. Herb. Boiss., 1903, III, 357.

60. L'autonomie de la floraison dans Broussonetia papyrifera. Ibid., 1907, VII, 73/4.
61. Note sur une airelle à fruits blancs. Bull. Soc. b. Genève, 1910, II, 203—206.
62. Racines aériennes chez un marronnier. Ibid., 1914, VI, 137.

Botanique systématique.

A. Juglandacées.

63.* Mémoire sur la famille des Juglandées. Annal. sc. nat., 1862, XVIII, 5—48, 6 pl.
64. Juglandaceæ. DC. Prodromus, XVI², 1864, 134—146.
65.* Engelhardtia Oreamunoa C.DC. Une espèce remarquable du Costa-Rica. Bull. Soc. b. Genève, 1914, VI, 165—170, 2 fig.

B. Myricacées.

66. Myricaceæ. DC. Prodromus, XVI², 1864, 147—155.

C. Pipéracées.

* Travaux d'ensemble. Travaux mixtes.

67. Piperaceæ novæ. Journ. of bot., 1866, 132—147, 161—167, 210—219.
68.* Mémoire sur la famille des Pipéracées. Mém. Soc. Phys., 1866, XVIII². 219—248, 7 pl.
69. Piperaceæ. DC. Prodromus, XVI¹, 1869, 235—390.
70.* Piperaceæ novæ. Linnaea, 1872, XXXVII, 333—390.
71.* Nouvelles recherches sur les Pipéracées. Mém. Soc. Phys., 1882, XXVII², 305—315, 15 pl.
72.* Piperaceæ novæ. Ann. Cons. et Jard. bot. Genève, 1898, II, 252—288.
73. O. Kuntze. Revisio generum plantarum, III², 1898. — C.DC. u. Kuntze Piperaceæ, 272—275.
74.* Note sur la distribution géographique des espèces du genre Peperomia. Bull. Géograph. bot., 20ᵉ année, 1911, 3—6.
75.* Piperaceæ novæ. Lecomte, Notul. syst., 1914, III, 38—44.
76.* Piperaceæ neotropicæ. P. chinenses. P. novæ. Berliner Notizblatt, 1917, VI, 434—483.
77. Mémoire sur la morphologie des Pipéracées. Inédit.
78. Piperaceæ. Claves analyticae. A paraître.

** Travaux régionaux.

1. *Afrique.*

79.* Henriques. Contribuição paro o estudo da flora d'Africa. Catalogo da Flora da ilha de S. Thomé. — C.DC. Piperaceæ. Bol. Soc. Broter., 1893, X, 152—155.
80.* Piperaceæ africanæ et madagascarienses I. Englers Jahrb., 1894, XIX, 224—230.
81.* Piperaceæ africanæ II. Ibid., 1898, XVI, 360.
82.* Pipéracées de Madagascar: espèces et localités nouvelles. Pipéracées de l'Afrique orientale, récoltées par le R. P. Sacleux. Lecomte, Notul. syst., 1911, II, 46—53.

2. *Indes orientales.*

83—84. Piperaceæ Meeboldianæ Herbarii Vratislaviensis I, II. Fedde Repertorium, 1912, X, 518—523; 1914, XIII, 297—300.
85. Piperaceæ indicæ novæ. Records of the Bot. Survey of India. Inédit.

3. *Indo-Chine, Chine, Formose.*

86.* Schinz. Mitteilungen aus dem bot. Museum der Univ. Zürich, XXI. — IV. C.DC. Zwei neue Piper-Arten aus China. Bull. Herb. Boiss., 1904, IV, 1026.

87.* Lecomte. Flore générale de l'Indo-Chine. — C.DC. Saururacées et Pipéracées. 1910, V, 59—92, 1 pl.
Piperaceæ chinenses cf. n° 76.

88. Piperaceæ formosanæ. Ann. Cons. et Jard. bot. Genève, XXI; à paraître.

4. *Péninsule malaise.*

89. Engler. Die auf der Expedition S. M. S. Gazelle von Dr Naumann im malayischen Gebiet gesammelten Siphonogamen. — C.DC. Piperaceæ, 450. Meliaceæ, 461—2. Englers Jahrb., 1886, VII. — Reproduit dans: Forschungsreise S. M. S. Gazelle 1874—76, 4°, IV. Teil, Botanik, 1889, Piperaceæ, 25. — *Meliaceæ, 33—34, 1 pl.

90.* Piperaceæ novæ e Peninsula malayana. Records of the Bot. Survey of India, 1912, VI, 2—30.

91. Gamble. Materials for a Flora of the Malayan Peninsula. N° 24. — C.DC. Piperaceæ. Journ. and Proceed. As. Soc. of Bengal, 1914, LXXV, 288—339.

5. *Indes néerlandaises.*

92. Koorders. Die Piperaceæ von Java. Verh. k. Akad. v. Wetensch., Amsterdam, 2e série, XIV, 1908, 1—75. (Contient des notes et 4 espèces nouvelles, communiquées par C.DC.)

93.* Koorders-Schumacher. Syst. Verzeichnis der zum Herbar Kds. gehörenden Phanerogamen und Pteridophyten. — C.DC. Zwei neue javanische Piperaceen, 1912, I, 53. Familie, 8—9.

94.* Hochreutiner. Plantæ Hochreutineranæ. — C.DC. Piperaceæ. Ann. Cons. et Jard. bot. Genève, 1912, XV—XVI, 231—235.

95.* Winkler. Beiträge z. Kenntnis der Flora u. Pfl.-Geographie von Borneo, III. — C.DC. et Winkler. Piperaceæ. Englers Jahrb., 1913, XLIX, 352—356.

96. L.-S. Gibbs. A Contribution to the Flora and Plant Formations of Mount Kinabalu & the Highlands of British North Borneo. — C.DC. Piperaceæ. Linnean Soc. Journ., Botany, 1914, XLII, 127—129.

97.* Hallier. Botanische Ergebnisse der Elbert'schen Sunda-Expedition, etc. II. — C.DC. Piperaceæ, Meliaceæ. Mededeel. v. s'Rijks Herb. Leiden, n° 22, 1914, 1—10.

98.* Piperaceæ a Jaheri in insulis Key lectæ. Ibid., n° 32, 1918, 1—2.

99. Piperaceæ javanicæ et celebicæ novæ. Ann. Cons. et Jard. bot. Genève, XXI; à paraître.

100. Piperaceæ e Borneo et e Sumatra novæ aut nuper lectæ. Ibid.

6. *Iles Philippines.*

101. Usteri. Beiträge zur Kenntnis der Philippinen, etc. Dissert. Zürich, 1905. — C.DC. Piperaceæ, 125.

102. J. Perkins. Fragmenta floræ philippinæ, fasc. III, 1905. — C.DC. Piperaceæ, 153—160.

103.* Philippine Piperaceæ. Elmer's Leaflets of Philippine Botany. 1910, III, 759—789.

104.* A Revision of Philippine Piperaceæ. The Philippine Journ. of Sc., 1910, V, 405—463.

105.* Six new Piperaceæ. Elmer's Leaflets of Philippine Botany, 1914, VI 2291—2294.

106.* Piperaceæ philippinenses novæ vel nuper repertæ. The Philippine Journ. of Sc., Botany, 1916, XI, 207—225.

107. Merrill. Reliquiæ Robinsonianæ. — C.DC. Piperaceæ. Ibid., 1916, XI, 260/1.

108. Piperaceæ philippinenses novæ. The Philippine Journ. of Sc.; à paraître.

7. *Nouvelle-Guinée.*

109. K. Schumann und Lauterbach. Flora der deutsch. Schutzgebiete in der Südsee, 1901. — Schumann und C.DC. Piperales, 254—263.

110. Nova Guinea. Résultats de l'expédition scientifique néerlandaise à la Nouvelle-Guinée, VIII, Botanique. — C.DC. Piperaceæ, Meliaceæ, juillet 1910, 415—426; janvier 1914, 1005—1017.

111. L.-S. Gibbs. Dutch N. W. New Guinea. A Contribution to the Phytography and Flora of the Arfak Mountains, etc. London. July 1917. — C.DC. *Piperaceæ, 127—128, 207—208. — Meliaceæ, 212—213.

112.* C. Lauterbach. Beiträge zur Flora von Papuasien, VI. — N° 58. C.DC. Beiträge zur Kenntnis der Piperaceen von Papuasien. Englers Jahrb., 1918, LV, 204—220.

8. *Iles du Pacifique.*

113. Trois Peperomia des Nouvelles-Hébrides. Bull. Herb. Boiss., 1908, VIII, 329—330.

114.* L.-S. Gibbs. A Contribution to the Montane Flora of Fiji. — C.DC. Piperaceæ. Journ. of Linn. Soc., 1909, XXXIX, 162—167.

115—116. K. Rechinger. Botanische u. zoologische Ergebnisse einer wissensch. Forschungsreise nach den Samoa-Inseln, dem Neu-Guinea-Archipel und den Salomons-Inseln. Wien. — C.DC. Piperaceæ, III. Teil, 1910, 90—95; V. Teil, 1913, 85—90, c. tab. IV.

117.* Hochreutiner. Plantæ Hochreutineranæ. — C.DC. Piperaceæ. Ann. Cons. et Jard. bot. Genève, 1912, XV—XVI, 231—235.

118. The Hawaiian Peperomias. College of Hawaii Publications. Bull. n° 2. Honolulu, 1913, 1—38, 8 pl.

119.* Schinz. Mitteilungen aus dem bot. Museum der Univ. Zürich, LXXVI. — C.DC. Piperaceæ neo-caledonicæ (3). Vierteljahrsschrift Naturf. Ges. Zürich, 1916, LXI, 632/3.

120. Piperaceæ carolinenses et marianenses novæ. Ann. Cons. et Jard. bot. Genève, XXI; à paraître.

120a 9. *Antilles.*

121—123.* Urban. Symbolæ Antillanæ. — IV. Piperaceæ, exposuit C.DC. 1902, III, 159—274. — Urban. Nova genera et species, III, VI. — C.DC. Piperaceæ, 1907, V, 294—298; 1912, VII, 182—190.

124. Piperaceæ antillanæ. Fedde Repertorium, 1917, XV, 1—5.

10. *Mexique, Amérique centrale.*

125.* Plantæ Lehmannianæ in Guatemala, Costarica, Columbia, Ecuador, etc. collectæ. Piperaceæ. Englers Jahrb., 1889, X, 286—290.

126. Piperaceæ costaricenses novæ. Bull. Soc. bot. de Belgique, 1890, XXIX², 69—71.

127.* Durand et Pittier. Primitiæ Floræ Costaricensis, fasc. I. Piperaceæ, auctore C.DC., 99—138. Ex Bull. Soc. bot. de Belgique, 1891, XXX, 196—235.

128.* Pittier. Primitiæ Fl. Costaricensis, San José de Costa-Rica, II, fasc. 3, 1899. — C.DC. Piperaceæ, 217—296.

129—131. J. Donnell Smith. Undescribed plants from Guatemala, etc., XII, XIII, XVI, XXIII. — C.DC. Piperaceæ, Meliaceæ, Begonia. Bot. Gazette, XIX, Jan. 1894, 2—10 (4 Meliaceæ, 11 Piperaceæ); XIX, July 1894, 258—261 (7 Pip.); XX, 1895, 538—542 (8 Begonia); XXXIII, 1902, 250—257 (1 Guarea, 1 Piper).

132. Loesener. Beiträge zur Kenntnis der Flora von Zentral-Amerika (einschliesslich Mexiko), II. — C.DC. Piperaceæ. Englers bot. Jahrb., 1900, XXIX, 86—87, 94.

133. Piperaceæ centrali-americanæ. Contrib. U. S. National Herbarium; sous presse.

134. Piperaceæ mexicanæ novæ. Ann. Cons. et Jard. bot. Genève, XXI; à paraître.

11. *Vénézuéla, Colombie, Ecuador, îles Galapagos.*
Cf. n° 125.

135. Les Pipéracées de l'Ecuador, de la Nouvelle-Grenade et du Pérou de la collection de M. Ed. André. Journal de Botanique de Morot, 1890, IV, 395—399.

136.* Piperaceæ Andreanæ. Bull. Herb. Boiss. 1897, V, 696—711.

137.* Piperaceæ Sodiroanæ. Ibid., 1898, VI, 477—495, 505—521.
138. Robinson. Flora of the Galapagos Islands. — C.DC. Piperaceæ. Contrib. from Gray Herbarium, new series, XXIV, ex Proceed. Americ. Acad. Arts and Sc. 1902, XXXVIII, 131/2.
139. Johnston. New Plants from Venezuelan Islands. — C.DC. Piperaceæ. Ibid., XXIX ex 1905, XL, 685.
140.* Urban. Plantæ novæ andinæ, imprimis Weberbauerianæ, III. — C.DC. Piper. Englers Jahrb., 1908, XL, 242—267.
141. A. Stewart. A botanical Survey of the Galapagos Islands. — C.DC. Peperomia. Proceed. Californ. Acad. Sc., 1911, 4. series, I, 48—50.
142. Fuhrmann et Mayor. Voyage d'exploration scientifique en Colombie. — C.DC. Piperaceæ. Mém. Soc. neuchâteloise sc. nat., 1913, V, 358/9.
143. Piperaceæ columbianæ et peruvianæ novæ. Ann. Cons. et Jard. bot. Genève, XXI; à paraître.
144. Piperaceæ ecuadorenses novæ aut nuper lectæ. Ibid.

12. *Bolivie.*

145—148.* Piperaceæ Bolivianæ. Bull. Torrey bot. Club, XIX, Febr. 1892, 47—49; Aug. 1892, 254/5; XXI, 1894, 160/1 (New Piperaceæ from Bolivia); XXV, 1898, 566—572.
149—150.* Pax. Plantæ novæ Bolivianæ, V, VI. — C.DC. Piperaceæ. Fedde Repertorium, 1911, IX, 229—235; 1914, XIII, 304—311.
151.* Hallier und Herzog. Die von Dr. Herzog in Bolivia 1910—11 gesammelten Pflanzen, II. — C.DC. Piperaceæ. Mededeel. v. s'Rijks Herb. Leiden, n° 27, 1915. 7—9.
Cf. n° 73.

13. *Iles Juan-Fernandez.*

152. C. Skottsberg. Studien über die Vegetation der Juan-Fernandez-Inseln. — C.DC. Peperomia. K. Svenska Vet. Akad. Handl., 1914, LI, n° 9, 20.

14. *Paraguay.*

153. Th. Morong and N.-L. Britton. An Enumeration of the Plants collected by Dr Thomas Morong in Paraguay 1888—1890. — Piperaceæ, named by C.DC. Annals New-York Acad. Sc., 1892, VII, 214/5.
154.* Marc Micheli. Contributions à la Flore du Paraguay. — C.DC. Pipéracées. Mém. Soc. Phys., 1893, XXXII², 3—10, 3 pl. — cf. Arch., 1893, XXIX, 313.
155. Chodat. Plantæ Hasslerianæ. — C.DC. Piperaceæ. Bull. Herb. Boiss., 1898, VI, appendix I, 17—18.
156. Chodat et Hassler. Plantæ Hasslerianæ, II. — C.DC. Piperaceæ, Begoniaceæ, Meliaceæ. Ibid., 1903, III, 396—403, 403—405, 407—414.
157.* Hassler. Plantæ paraguarienses novæ vel minus cognitæ. — C.DC. Pipéracées nouvelles du Chaco. Ibid., 1907, VII, 917—919.
158.* Plantæ paraguarienses novæ a cl. E. Hasslero et cl. K. Fiebrigio lectæ. I. Piperaceæ, II. Meliaceæ, III. Begoniaceæ. Bull. Soc. b. Genève, 1914, VI, 107—126, 5 fig.

15. *Argentine.*

159. Piperaceæ argentinæ. Fedde Repertorium, 1916, XIV, 395—398.
Cf. n° 73.

16. *Brésil.*

160. Warming. Symbolæ ad floram Brasiliæ centralis cognoscendam. Particula XII. Piperaceæ, a cl. C.DC. determinatæ, ab editore annotatæ. Vidensk. Medd. naturh. Foren. i Kjöbenhavn, 1872, n° 6—9, 335—340.
161.* Piper Orenocoanum C.DC. Bull. Herb. Boiss., 1898, VI, 564.
162.* Piperaceæ Uleanæ e Brasilia. Englers Jahrb., 1900, XXIX, Beiblatt 65, 24—27.
163. Huber. Plantæ cearenses. — C.DC. Piperaceæ. Bull. Herb. Boiss., 1901, I, 298—9.
164.* Piperaceæ et Meliaceæ brasilienses a cl. W. Schwacke lectæ. Ibid., 353—366.

165.* Pilger. Beiträge zur Flora der Hylæa nach den Sammlungen von E. Ule. C.DC. Piperaceæ. Verhandl. bot. Ver. Prov. Brandenburg, 1905, XLVII, 104—118.

166.* Beauverd. Plantæ Damazianæ brasilienses. — C.DC. Piperaceæ, Meliaceæ. Bull. Herb. Boiss., 1907, VII, 139—143.

167. Huber. Materiaes para a Flora amazonica, VII. Plantæ Duckeanæ austro-guyanenses. — C.DC. Piperaceæ. Boletim do Museu Goeldi, 1909, V, 330—332.

168. P. Dusén. Beiträge zur Flora des Itatiaia, II. — C.DC. Piper. Arkiv för Botanik, déc. 1909, IX, n° 5, 5—6.

169. Usteri. Flora der Umgebung der Stadt Saõ Paulo in Bras. Jena 1911. — C.DC. Piperaceæ, 174/5. Cf. Usteri, Contribuição fl. S. Paulo, 1906, 15.

170.* Schinz. Mitteilungen aus dem bot. Museum der Univ. Zürich, LXXI. — C.DC. (Peperomia caliifolia, Piper Angremondii nov. sp.) Vierteljahrsschrift der Naturf. Ges. Zürich, 1915, LX, 431—2.
Piperaceæ neotropicæ, cf. n° 76.

171.* Pilger. Plantæ Uleanæ novæ vel minus cognitæ. — C.DC. Piperaceæ, Meliaceæ. Berliner Notizblatt, 1917, VI, 485—503.

172. Piperaceæ Bakerianæ e Brasilia. Ann. Cons. et Jard. bot. Genève, XXI; à paraître.

D. Méliacées.

173. Sur quelques cas d'embryons velus. Bull. Soc. bot. France, 1875, XXII, 229—232.

174.* On the geographical distribution of the Meliaceæ. Transact. Linn. Soc. London, Ser. 2, botany I, 1877, 233—236, 2 tab.

175.* Meliaceæ. Martius Flora Brasil., XI[1], fasc. LXXV, febr. 1878, 166—227, 16 pl.

176. Meliaceæ. Alph. et Cas. DC. Suites au Prodromus. I, Jun. 1878, 399—780, 4 pl.

177. Engler, Siphonogame Pflanzen, ges. auf D[r] Hans Meyers Kilimandscharo-Expeditionen 1888 u. 1889. — C.DC. Meliaceæ. 1890, 33, 1 pl.

178. Three new species of Mexican plants. Bot. Gazette, 1894, XIX, 39—40.

179. Meliaceæ novæ. Bull. Herb. Boiss., 1894, II, 567—584, 1 pl.; cf. Arch., 1894, XXXII, 538/9.

180—181. Schinz. Beiträge zur Kenntnis der afrik. Flora. — C.DC. Meliaceæ (Trichiliæ). Bull. Herb. Boiss., 1895, III, 402; 1896, IV, 428.
Cf. n° 73. O. Kuntze. Revisio generum pl., III[2], 1898, 35/6.

182. J.-N. Rose. Studies on Mexican and Central American Plants, II. — Rose C.DC. Cedrela or Spanish Cedar. Contrib. U. S. Nat. Herbar., V, 1899, 189—191.

183. Huber. Plantæ cearenses. — C.DC. Meliaceæ. Bull. Herb. Boiss., 1901, I, 308.

184.* Huber. Materiaes para a flora amazonica, IV. — C.DC. Quatro novas especies amazonicas do genero Guarea (Meliaceæ). Bol. Museu Para, III, 1901, 237—240.

185.* Meliaceæ novæ e Nova-Guinea, Samoa et Nova-Caledonia. Bull. Herb. Boiss., 1903, III, 161—180.

186.* Meliaceæ costaricenses. Ibid., 1905, V, 417—427.

187.* Meliaceæ novæ vel iterum lectæ et Rutacea nova. Ibid. 1906, VI, 981—986.

188. Chevalier. Novitates floræ africanæ. — C.DC. Meliaceæ. Mém. Soc. bot. France, IV, 1907, 3—13, aut Bull. Soc. bot. France, LIV, 1907, Mémoire 8, 3—13.

189.* Meliaceæ novæ. Ann. Cons. et Jard. bot. Genève, 1907, X, 122—176.

190.* A revision of the Indo-Malayan species of Cedrela. Records of the Bot. Survey of India, 1908, III, 357—378.

191. Huber. Materiaes para a Flora amazonica, VII. Plantæ Duckeanæ austro-guyanenses. — C.DC. Meliaceæ. Boletim do Museu Goeldi, 1909, V 434—436.

192. Herzog. Siphonogamæ novæ Bolivienses in itinere per Boliviam orientalem ab auctore lectæ. — C.DC. Meliaceæ. Fedde Repertorium, 1909, VII, 58—59.
193.* Hochreutiner. Plantæ Hochreutineranæ. — C.DC. Meliaceæ. Ann. Cons. et Jard. bot. Genève, 1912, XV—XVI, 245—247.
194. K. Rechinger. Bot. u. zool. Ergebnisse einer wiss. Forschungsreise nach den Samoa-Inseln, dem Neuguinea-Archipel u. den Salomonsinseln. Wien, V. Teil, 1913. — C.DC. Meliaceæ, 123/4.
195. Hallier und Herzog. Die von Dr Herzog in Bolivia 1910/11 gesammelten Pflanzen, II. — C.DC. Meliaceæ, Mededeel. v. s'Rijks Herb. Leiden, n° 27, 1915, 81—83.
196. Meliaceæ argentinæ. Fedde Repertorium, 1916, XIV, 403.
197.* Meliaceæ centrali-americanæ et panamenses. Smithsonian Miscell. Collections, LXVIII, n° 6, 1917, 1—8.
198.* Meliaceæ philippinenses. The Philippine Journ. of Sc.; à paraître.
Cf. nos 89, 97, 110, 111, 129, 131, 156, 158, 164, 166, 171.

E. Bégoniacées.

199.* Henriques. Contribuiçaõ para o estudo da flora d'Africa. Catalogo da flora da ilha de S. Thomé. — C.DC. Begoniaceæ. Bol. Soc. Brot., 1893, X, 122—124.
200. J. Donnell Smith. Undescribed plants from Central America, XVI. — C.DC. Begoniæ 8 novæ. Bot. Gazette, 1895, XX, 538—542.
201.* Durand et Pittier. Primitiæ Floræ Costaricensis. — C.DC. Begoniaceæ. Bull. Soc. bot. Belgique, 1896, XXXV, 256—267.
202. Huber. Plantæ cearenses. — C.DC. Begoniaceæ. Bull. Herb. Boiss., 1901, I, 315/6.
203.* Begoniaceæ novæ. Ibid., 1908, VIII, 309—328, avec fig.
204.* Un Bégonia nouveau. Bull. Soc. bot. Genève, 1916, VIII, 22—23, fig.
205. Begoniaceæ centrali-americanæ et ecuadorenses. Contrib. U. S. National Herbarium; sous presse.
Cf. nos 156, 158.

F. Familles diverses.

206. J.-N. Rose. Studies on Mexican and Central American Plants, II. — Rose and C.DC. Note on some Mexican Species of Thalictrum. Contrib. U. S. Nat. Herbar., V, 1899, 185—189.
207.* A new species of Hydnocarpus. The Philippine Journ. of Sc., C. Botany, I, 1916, 37/8.
Cf. nos 11, 23, 187.

Miscellanea.

Rapports présidentiels. Biographies.

208—210.* Rapports du Président de la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève. Rapp. pour l'année 1882. Mémoires, XXVIII, 1883—1884, 65—101. Rapp. p. l'année 1891. Ibid., XXXI², 1892—1893, 81—144. Rapp. p. l'année 1896. Ibid., XXXII², 1894—1897, 33—64.
211. Emile Plantamour. Notice biographique (Extrait du n° 208). Arch., 1883, IX, 392—404.
212.* Marc Micheli. Ibid., 1902, XIV, 5—13, avec portrait — tiré à part, augmenté de la „Liste des publications de M. Micheli", 16 p. — Résumé: Act. Soc. helv. sc. nat. Genève, 1902, XLI—LIV, portr.
213.* Notice sur la vie et les travaux de C.-B. Clarke. Bull. Herb. Boiss., 1906, VI, 890—892.

Analyses de travaux de physique, chimie, physiologie

parues dans les Archives, depuis 1859. Les trois suivantes ont paru de façon spéciale.

214. Strasburger. The Conifers and the Gnetaceæ. The Academy, VI, 1873, 31.
215. Becquerel. Des forces physico-chimiques et de leur interprétation dans la production des phénomènes naturels. Arch., 1875, LIII, 93—103.

216. Darwin. Insectivorous plants. Plantes insectivores. Ibid., 1875, LIV, 265—282.

Travaux d'édition.

217. Alphonse et Casimir de Candolle. Monographiæ Phanerogamarum. 8° Parisiis. G. Masson, I—VIII, 1878—1893. — Cas. de Candolle contin. IX, 1896; X (Radlkofer-—Sapindaceæ; en préparation).

218. Lettre d'Ampère à Maurice Diodati, 1824. Arch., 1895, XXXIII, 391/2.

219.* Alphonse de Candolle. Ce qui se passe sur la limite géographique d'une espèce végétale et en quoi consiste cette limite. Ann. Cons. et Jard. bot. Genève, 1898, II, 17—37.

220.* L'Herbier de Gaspard Bauhin déterminé par A.-P. de Candolle. Bull. Herb. Boiss., 1904, IV, 201—216, 297—312, 459—474, 721—754; cf. Arch., 1904, XVIII, 523. — Tiré à part, relié, 82 p., avec un médaillon de DC.

221.* A.-P. de Candolle. Mémoires et Souvenirs, publiés par son fils. 1862. — C.DC. Table alphabétique des noms des personnes mentionnées dans l'ouvrage (table msc. dressée par A.DC.). Genève, 1910, 15 p.

8.

Dekan Dr. theol. hon. c. Johannes Hauri.

(1848—1919.)

Mit Dekan Dr. Hauri ist ein Mann von uns gegangen, der es wohl verdient, auch in den Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft einen Platz der Erinnerung zu erhalten. Will er auch vor allem als Theologe gewürdigt sein, und ist an andern Orten auf seine überragende Bedeutung für die bündnerische Synode, auf seine bedeutungsvolle Stellungnahme zu theologischen Zeit- und Streit- und Ewigkeitsfragen hingewiesen worden, so haben doch auch die Naturforscher ein Recht, ihn für sich in Anspruch zu nehmen, und nicht nur als Jahrespräsidenten der 73. Jahresversammlung in Davos (1890). Sein damals vom „Dorfkaplan" vorgetragener Prolog zeigt uns schon den ganzen Hauri witzig, geistreich, schalkhaft. Gerade seine neben der gründlichen philosophischen Bildung ausgedehnten naturwissenschaftlichen Kenntnisse verschafften ihm unter seinen Amtsbrüdern die anerkannte Führerschaft, und durfte er zu mancher Frage Stellung nehmen, wo andere schweigen mussten.

Dekan Hauri entstammte alter, aargauischer, kinderreicher Pfarrersfamilie. Im Aargau, in den Pfarrhäusern von Mönthal, Bremgarten und Reitnau ist er aufgewachsen, empfing er seine entscheidenden Jugendeindrücke, führte ihn sein Vater in die Natur hinaus und fing er mit ihm seine ersten Schmetterlinge. Dieser Liebe ist er treu geblieben bis ans Ende. Schon mit 14 Jahren kam er nach Basel, das ihm seine höhere Bildung vermittelte, mit dem er immer in reger Verbindung blieb, und wohin er auch zum Lebensende auf ärztlichen Rat zurückkehrte. Hier trat, noch bevor er seine akademische Bildung vollends hatte abschliessen können, das Ereignis ein, das entscheidend für seinen ganzen Lebensgang werden sollte. Wohl durch Überarbeitung lungenkrank geworden, musste er (1869) Davos zur Heilung aufsuchen, den Ort, der ihm zur zweiten Heimat werden sollte. Drei Jahre lebte er hier als Kurgast, den Unterhalt teilweise sich durch Stundengeben gewinnend; 1873 nach Basel zurückgekehrt, vollendete er sein Studium und bestund sein Staatsexamen im Aargau. In wie reizenden Bildern und kleinen Geschichten hat er Leben und Treiben der Kurgäste im noch so primitiven Davos geschildert. Schade, dass man nicht daran gedacht hat, Hauri als Geschichtsschreiber des werdenden und gewordenen Weltkurortes, dieses Unikums einer Alpenstadt im weiten Alpenbogen zu gewinnen. Er allein hätte noch alle treibenden Elemente und Personen gekannt und zu würdigen verstanden, und selber geschickt sich bescheiden in den Hintergrund zu stellen gewusst. Davos, das ihm seine Gesundheit wiedergeschenkt, hat kaum je einen dankbareren Patienten gehabt, der mit höhern Zinsen das Empfangene zurückgege-

ben. Als Pfarrer in Davos-Dorf, später als Seelsorger der evangelischen Kurgemeinde fand er hier seine äussere Lebensstellung, und keine Berufungen nach aussen, so ehrenvoll sie waren, haben ihn je wegzulocken vermocht. In der stillen Pfarrklause von Davos, umgeben von seinen Büchern, Schmetterlingen, die Zigarre in der Hand — ohne die man sich Hauri kaum denken konnte — hob nun ein eifriges, unermüdliches Arbeiten an, hier erwarb er sich die reichen Schätze, die fast alle Gebiete menschlichen Wissens betrafen. Da entwarf er nicht nur seine Synodal- und Landsgemeindepredigten, schrieb er reizende Geschichten aus dem Kurleben, Mystifikationen, in denen er Meister war, wovon manche Jahrgänge der „Davoser Blätter" erzählen, sondern auch der Geschichte, Verkehrsfragen, der Literatur lieh er seine gewandte, überzeugende Rede und Feder. Als eifriger Alpenklubist und Naturforscher — war er doch einer der Promotoren zur Gründung einer Sektion Davos S. A. C. und 30 Jahre später einer Davoser Naturforschenden Gesellschaft — erkundete er Tal und Höhen der engern und weitern Umgebung des Landwassertales. Wir erwähnen hier seine Bergbesteigungen: Erste Keschbesteigung 6. und 7. September 1877, zweite Keschbesteigung 23. und 24. August 1881, Piz Buin 11. September 1877, Aelplihorn September 1876, Pischafahrt 1876, Piz d'Aela 5. September 1878 (wo er seinen 30. Geburtstag feierte), Tinzenhorn 1879, erster Plattenhorn-Versuch 8 September 1879, zweiter Angriff 6. Oktober 1879 mit Mettier.

Seine Reisen zur alljährlichen Synode, die ihn allmählich im ganzen weiten Kanton Graubünden herumführten, wurden jedesmal auch zu entomologischen Exkursionen. Bei solchen Gelegenheiten musste man Hauri kennen lernen, der so gar nichts Pastorales mitführte, und am Abend als ein unübertrefflicher Gesellschafter gerne bei einem Glas Wein und einer Zigarre ausharrte. Wie sehr er sich in naturwissenschaftlicher Literatur auskannte, bewies er, dass er als Naturforscher zwar auf dem Entwicklungsgedanken in der organischen Welt fussend, dem Monismus Häckels in seinen „Welträtseln" als Philosoph entgegentreten konnte.

Bis in seine letzten Jahre bewahrte er sich seine Geistesfrische und körperliche Rüstigkeit. Noch als höherer Sechziger erzählte er, auf einer Reise, die bis nach Florenz führte, auf der er am Tage eifrig hinter Schmetterlingen herjagte, am Abend bis zu später Stunde italienischem Volksleben lauschte, wie er als letzte zu erlernende Sprache sich die italienische vorgenommen: „Ich wollte noch einmal probieren, ob es mir gelinge, mit einer neuen Sprache fertig zu werden." Dann kam während des grossen Krieges, dessen Verlauf und Ausgang ihm nahe ging, als Folgeerscheinung einer immer mehr und mehr sich geltend machenden Arteriosklerose rasch und rascher körperlicher und endlich auch geistiger Verfall. Eine Übersiedelung nach Riehen bei Basel vermochte sein Leiden nicht zu lindern, und der Tod war Erlösung.

Ein aufrechter, hochragender Mann, der Dekan Hauri stets gewesen, aufrecht und fest in seiner Weltanschauung als Theologe und Natur-

forscher ist er dem Rätselland entgegengeschritten, und als einmal kurze Zeit vor seinem Ende im Freundeskreis die Rede auf Tod und Begräbnis kam, bemerkte er mit seinem feinen, schalkhaften Lächeln, wie es nur ihm eigen war: Da bin ich dann fein raus; das werden die andern schon besorgen. *Wilhelm Schibler.*

Naturwissenschaftliche und landeskundliche Publikationen von Dekan Dr. Hauri.

1876. Davoser Geschichte. Schweighausersche Verlagsbuchhandlung (Hugo Richter). Basel.
1886. Bilder aus dem Davoser Kurleben von einem alten Kurgaste. H. Richter, Davos.
1890. Natur und Geschichte von Davos; Entstehung des Kurortes. Eröffnungsrede bei der 73. Jahresversammlung der Schweiz. Naturf. Gesellschaft. Verhandl. d. Schweiz. Naturf. Ges. Davos 1890. S. 1—28.
1890. Sankt Petrus und die Naturforscher. Festgedicht für die Schweiz. Naturf. Ges. Hugo Richter, Davos.
1904. Davos. Zur Orientierung für Ärzte und Kranke. Dargest. von San.-Rat Dr. Peters und Pfarrer J. Hauri. J. Schuler, Chur.
1905. Zweite umgearbeitete Auflage des vorherigen.
1905. Davos. Ein Handbuch für Ärzte und Laien. Bearb. v. Dr. Brecke, Dr. theol. J. Hauri, Dr. F. Jessen u. a. Buchdruckerei Davos. Aus Hauris Feder: Zur Geschichte der Landschaft und des Kurortes Davos.
1908. Die Welträtsel und ihre Lösung. Skopnik, Berlin-Zehlendorf.
1910. Davos in alter und neuer Zeit. Festschrift. Den Teilnehmern von dem vom Deutschen Zentralkomitee für ärztliche Studienreisen veranstalteten Besuch in Davos, 3.—5. IX. 1910. Buchdruckerei Davos.
1914. Das Problem der Mimikry. „Unsere Welt". Illustr. Monatsschrift zur Förderung der Naturerkenntnis. Naturw. Verlag Godesberg bei Bonn. VI. Jahrg. Heft 7.
1918. Die Großschmetterlinge von Davos. Mitteil. d. Naturf. Ges. Davos. Heft I.

Die vielen literar. und theolog. Arbeiten von Dekan Dr. Hauri sel. sind hier nicht aufgenommen.

Bibliographisches.

(P = Publikationsliste; B = Bild.)

Brandenberger, Konr., Zürich, Dr. phil., Prof. a. d. kant. Industrieschule (Math.), 21. Juli 1873 — 2. Januar 1919. Mitglied seit 1899. Nekrologe: Konrad Brandenberger zum Gedächtnis, „Neue Zürch. Zeitung“ 15. I. 1919, Nr. 68, 19. I. 1919, Nr. 86, 3. Blatt. „Schweizer. Lehrerzeitung“ Nr. 3 vom 18. I. 1919. Mittelschule, Beilage zur Schweiz.-Schule Nr. 2, 27. II. 1919. Enseignement mathématique. Juni-Heft 1919. Mitteil. über Textil-Industrie Nr. 1/2, XXVI. Jahrg., Jan. 1919. „Andelfinger Zeitung“, Nr. 2, 7. I. 1919. „Volksblatt“, 10. I. 1919, Nr. 3. Überall P.

Custer, Emil, Aarau, Chemiker, 10. Mai 1854—15. Juni 1919. Mitglied seit 1901. Nekrolog. Notizen: „Aarg. Tagblatt“, 25. Juni 1919. „Mitteil. der Aarg. Naturf. Gesellschaft“, XV. Heft, 1919.

Dubois, Paul, Bern, Dr. med., Prof. a. d. Univ. (Neuropath.), 28. Nov. 1848—4. Nov. 1918. Mitglied seit 1899. 3 Nekrologe verfasst von: Schnyder, L., Dr. med. in Bern: 1. Le Prof. Paul Dubois, in „Revue Médicale de la Suisse romande“, 38e année, Nr. 12, S. 718—721 (1918), ohne P. und B. 2. Prof. Dr. Paul Dubois, im „Korrespondenzbl. f. Schweizer Ärzte“ 1919, Nr. 1, 5 S., mit P. 3. Le Prof. Paul Dubois, im „Schweiz. Archiv f. Neurologie u. Psychiatrie“, Band IV, Heft 1, 1919, S. 5—12, mit P. und B.

Korda, Désiré, Zürich, Ingen., Priv.-Doz. a. d. E. T. H. (Phys., Elektrot.), 8. Jan. 1864 bis 1. April 1919. Mitglied seit 1916. Nekrol.: „Neue Zürch. Ztg.“, II. Abendblatt, 25. April 1919. „Schweiz. Illustr. Ztg.“, 26. April 1919 (B.). „Elektrotechn. Zeitschr.“, 40. Jahrg., Heft 28, 10. Juli 1919. „Schweiz. Bauztg.“, 12. April 1919.

Lombard, Henri-Charles, Genève, Dr méd., (Méd.), 3 avril 1841—17 nov. 1918. Membre depuis 1886. Notice biograph.: „Journal de Genève“ et „Tribune de Genève“ du 18 nov. 1918. „Revue méd. de la Suisse romande“, XXXVIIIe année, no 12, décembre 1918.

Odier, James, Genève, banquier et entomologiste, 13 avril 1832—5 juillet 1918. Membre depuis 1886. Notice biograph.: „Journal de Genève“ et „Tribune de Genève“ du 6 juillet 1918.

Treadwell, Fred. Pearson, Zürich, Dr. phil., Prof. a. d. E. T. H. (Chemie), 5. Febr. 1857—24. Juni 1918. Mitglied seit 1894. Nekr.: „Vierteljahrsschr. Naturf. Ges. Zürich“, Jahrg. 1918, Heft 3/4. „Schweiz. Chemiker-Zeitung“, Jahrg. 1918, S. 291, v. Dr. E. Rüst, Zürich. „Chemiker-Zeitung“ (Cöthen), 42. Jahrg., Nr. 85, Juli 1918, von Prof. Dr. E. Bosshard.

Walser, Herm., Bern, Dr. phil., Prof. a. d. Univ. (Geogr., Anthropogeogr.), 11. Dez. 1870—1. Mai 1919. Mitglied seit 1917. 1 Nekrol. verfasst von Prof. Dr. R. Zeller in Bern im Feuilleton des „Bund", Nr. 191, vom 7. Mai 1919 (P.). Nekrol. verf. v. Dr. F. Nussbaum in Bern im Feuilleton der „National-Zeitung" Nr. 216, vom 10. Mai 1919 (P.). Nekrol. verf. v. Dr. H. Freudiger in Bern in „Die Berner Woche in Wort und Bild", Nr. 20, Bern, den 17. Mai 1919, S. 239—240 (B.).

Zschokke, Conradin, Aarau, Dr. phil. h. c., Ing., gewes. Prof. a. d. E. T. H. 14. April 1842—17. Dez. 1918. Mitglied seit 1896. Nekrol. v. Prof. Dr. Ernst Zschokke im „Aarg. Tagblatt" vom 19. Dez. 1918. Nekrol. der Redaktion in „Schweizer. Bauzeitung", Band LXXII, Nr. 26 (B.).

Doni e cambi
destinati alla Società elvetica delle Scienze naturali
vanno indirizzati:

Alla

Biblioteca della Società elvetica
delle Scienze naturali

Biblioteca municipale **BERNA** (Svizzera)

Geschenke und Tauschsendungen
für die Schweizerische Naturforschende Gesellschaft
sind zu adressieren:

An die

Bibliothek der Schweizerischen
Naturforschenden Gesellschaft

Stadtbibliothek **BERN** (Schweiz)

Les dons et échanges
destinés à la Société Helvétique des Sciences naturelles
doivent être adressés:

A la

Bibliothèque de la Société Helvétique
des Sciences naturelles

Bibliothèque de la Ville **BERNE** (Suisse)

New York Botanical Garden Library
3 5185 00315 8209